



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of

Hideyuki IKEGAMI et al.

Serial No.: 10/676,806

Group Art Unit:2185

Filed: October 01, 2003

Examiner:

For: IMAGE FORMING APPARATUS

Certificate of Mailing

I hereby certify that this paper is being deposited with the
United States Postal Service as first class mail in an
envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O.
Box 1450, Alexandria VA 22313-1450 on:

Date: 12-29-03

By: Marc A. Rossi

Marc A. Rossi

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the
following country is hereby requested for the above-identified application and the priority
provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

JAPAN 2002-289138 October 1, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed
herewith. It is requested that the file of this application be marked to indicate that the
requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office
kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

12-29-03
Date

Marc A. Rossi
Marc A. Rossi
Registration No. 31,923

Attorney Docket: CANO:090

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年10月 1日

出願番号 Application Number: 特願 2002-289138

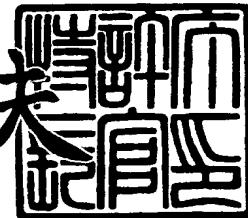
[ST. 10/C]: [JP 2002-289138]

出願人 Applicant(s): キヤノン株式会社

2003年10月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 4803007
【提出日】 平成14年10月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03G 15/00
【発明の名称】 画像形成装置
【請求項の数】 10
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 池上 英之
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 山本 悟
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 砂田 秀則
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 藤森 貴司
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100081880

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡部 敏彦

【電話番号】 03(3580)8464

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007065

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録材に画像形成を行う画像形成手段を具備し電力消費を抑える節電モードへの移行及び復帰が可能な画像形成装置であって、

前記節電モード中の状態を検出する状態検出手段と、前記状態検出手段の検出結果に応じて、前記節電モードから復帰する際の復帰処理の内容を決定する復帰処理決定手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記状態検出手段は、前記節電モード中の前記画像形成装置が備えるドアの開閉状態を検出し、前記復帰処理決定手段は、前記節電モード中の前記ドアの開閉状態に応じて前記復帰処理の内容を決定することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記状態検出手段は、前記節電モード中である時間を検出し、前記復帰処理決定手段は、前記節電モード中である時間に応じて前記復帰処理の内容を決定することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記復帰処理には、少なくとも前記画像形成手段に関する調整を含み、前記復帰処理決定手段は、前記節電モード中に前記ドアが開けられた場合に前記復帰処理として前記画像形成手段に関する調整の実行を決定することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記復帰処理には、少なくとも前記画像形成手段に関する調整を含み、前記復帰処理決定手段は、前記節電モード中である時間が所定時間を超えている場合に前記復帰処理として前記画像形成手段に関する調整の実行を決定することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 記録材に画像形成を行う画像形成手段を具備し電力消費を抑える節電モードへの移行及び復帰が可能な画像形成装置であって、

前記節電モードに移行する節電モード移行手段と、前記節電モード移行手段により前記節電モードに移行する際の画像形成装置の状態を検出する状態検出手段と、前記状態検出手段の検出結果に応じて、前記節電モードから復帰する際の復帰処理の内容を決定する復帰処理決定手段とを有することを特徴とする画像形成

装置。

【請求項 7】 前記状態検出手段は、前記節電モード移行前の前記画像形成手段が使用されていない時間を検出し、前記復帰処理決定手段は、前記節電モード移行前の前記画像形成手段が使用されていない時間に応じて前記復帰処理の内容を決定することを特徴とする請求項 6 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記状態検出手段は、前記節電モード移行前の前記画像形成手段が使用されていない時間と前記節電モード中である時間の合計を検出し、前記復帰処理決定手段は、前記節電モード移行前の前記画像形成手段が使用されていない時間と前記節電モード中である時間の合計に応じて前記復帰処理の内容を決定することを特徴とする請求項 6 記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記復帰処理には、少なくとも前記画像形成手段に関する調整を含み、前記復帰処理決定手段は、前記節電モード移行前の前記画像形成手段が使用されていない時間が所定時間を超えている場合に前記復帰処理として前記画像形成手段に関する調整の実行を決定することを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記復帰処理には、少なくとも前記画像形成手段に関する調整を含み、前記復帰処理決定手段は、前記節電モード移行前の前記画像形成手段が使用されていない時間と前記節電モード中である時間の合計が所定時間を超えている場合に前記復帰処理として前記画像形成手段に関する調整の実行を決定することを特徴とする請求項 6 又は 8 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電力消費を抑えた節電モードを有する複写機やプリンタ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、電力消費を抑えた節電モードを有する複写機やプリンタ等の画像形成装置が提供されている。画像形成装置における節電モードは、ユーザにより節電モ

ードが選択された時や、タイマの計時により所定時間が経過した時に移行するものであり、画像形成装置の負荷に対する節電制御、例えば、記録材に転写された画像を定着する定着器の温度を通常よりも低めに設定する等の制御を行うことでの消費電力を抑えるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術においては次のような課題があった。従来の複写機やプリンタ等の画像形成装置では、節電モード時において節電モードから通常モードに復帰する際には、一律で同様の（固定の処理手順で）復帰処理を行っていた。この復帰処理には、適正な印刷画像を保証するための比較的時間のかかる自動調整も含まれており、上記のように固定の処理手順で復帰処理を行っているために、節電モードから通常モードへの復帰時に本来自動調整を行わなくても問題が無い場合においても自動調整を行っていた。そのため、復帰から印刷動作に移行するまで時間がかかる場合があり、効率が悪いという課題があった。

【0004】

本発明は、上述した点に鑑みなされたものであり、節電モードからの復帰時に、調整が必要な場合には調整を行い、調整が必要でない場合には調整を省略することで、画像形成装置を安定した状態で且つ効率的に動作させることを可能とした画像形成装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、記録材に画像形成を行う画像形成手段を具備し電力消費を抑える節電モードへの移行及び復帰が可能な画像形成装置であって、前記節電モード中の状態を検出する状態検出手段と、前記状態検出手段の検出結果に応じて、前記節電モードから復帰する際の復帰処理の内容を決定する復帰処理決定手段とを有することを特徴とする。

【0006】

また、本発明は、記録材に画像形成を行う画像形成手段を具備し電力消費を抑える節電モードへの移行及び復帰が可能な画像形成装置であって、前記節電モー

ドに移行する節電モード移行手段と、前記節電モード移行手段により前記節電モードに移行する際の画像形成装置の状態を検出する状態検出手段と、前記状態検出手段の検出結果に応じて、前記節電モードから復帰する際の復帰処理の内容を決定する復帰処理決定手段とを有することを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0008】

【第1の実施の形態】

先ず、本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の全体構成を説明する。

図1は画像形成装置の内部構造を示す構成図である。画像形成装置は、画像形成装置本体1に対し記録材収納部としてのデッキ28を付設した構成であり、負荷に通常の電力供給を行う通常モードと電力消費を抑える節電モードの何れかのモードで動作が可能に構成されている。

【0009】

画像形成装置は、大別して、紙等の記録材に画像を形成する画像形成部（イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの4色に対応した4つのステーションa、b、c、dが並設されており、その構成は同一である）、記録材を供給する給紙部、記録材にトナー像を転写する中間転写部、記録材を搬送する搬送部、記録材に転写したトナー像を定着する定着ユニット、各種設定及び表示を行う操作部、及び画像形成装置各部を制御する制御ユニット（不図示）から構成されている。尚、本実施の形態では、画像形成装置として電子写真方式で画像形成を行うデジタル複写機を例に挙げるものとする。

【0010】

次に、画像形成装置の個々のユニットについて詳細に説明する。先ず、画像形成部について説明する。画像形成部は次に述べるような構成になっている。後述の4色に対応した像担持体としての感光ドラム11a、11b、11c、11dがその回転中心で軸支され、図中矢印方向に不図示の駆動モータによって回転駆動される。感光ドラム11a～11dの外周面に対向してその回転方向に、それぞれ、

ローラ帶電器12a、12b、12c、12d、スキャナ13a、13b、13c、13d、現像装置14a、14b、14c、14dが配置されている。

【0011】

画像形成工程では、最初に、ローラ帶電器12a～12dにより、感光ドラム11a～11dの表面に均一な帶電量の電荷を与える。次いで、スキャナ13a～13dにより、記録画像信号に応じて変調した例えはレーザビームなどの光線を感光ドラム11a～11d上に露光させることによって、感光ドラム表面に静電潜像を形成する。更に、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックといった4色の現像剤（トナー）をそれぞれ収納した現像装置14a～14dにより、上記静電潜像を顕像化し可視画像を形成する。更に、顕像化された可視画像を中間転写ベルト30に転写する。以上に示したプロセスにより、4色の各トナーによる画像形成が順次行われる。

【0012】

次に、給紙部について説明する。給紙部は、記録材Pを収納する部分（給紙カセット、手差しトレイ、デッキ）と、記録材Pを搬送するためのローラ、記録材Pの通過を検知するためのセンサ、記録材Pの有無を検知するためのセンサ、記録材Pを搬送路に沿って搬送させるためのガイド（不図示）から構成される。給紙カセット21a、21b、21c、21dは、複数枚の記録材Pを収納する。手差しトレイ27は、手差し用の記録材Pを収納（載置）する。デッキ28は、大量の記録材Pを収納する。

【0013】

次に、搬送部について説明する。ピックアップローラ22a、22b、22c、22dは、給紙カセット21a～21dから記録材Pを1枚ずつ送り出すためのローラである。ピックアップローラ22a～22dでは、複数枚の記録材Pが送り出されることがあるが、給紙ローラ（BCローラ）23a、23b、23c、23dによって確実に1枚だけ分離される。給紙ローラ23a～23dによって1枚だけ分離された記録材Pは、更に、引き抜きローラ24a～24d、レジ前ローラ26によつて搬送され、レジストローラ25まで搬送される。

【0014】

また、手差しトレイ27に収納（載置）された記録材Pは、給紙ローラ29によって1枚ずつ分離され、レジ前ローラ26によってレジストローラ25まで搬送される。また、デッキ28に収納された記録材Pは、ピックアップローラ60によって給紙ローラ61まで複数枚搬送され、給紙ローラ61によって1枚だけ確実に分離され、引き抜きローラ62まで搬送された後、更に、記録材Pはレジ前ローラ26によってレジストローラ25まで搬送される。

【0015】

次に、中間転写部について詳細に説明する。中間転写ベルト30は、トナー像が転写されるものであり、その材料として例えばPET（ポリエチレンテレフタレート）やPVdF（ポリフッ化ビニリデン）などが用いられる。駆動ローラ32は、中間転写ベルト30に循環駆動力を伝達するローラである。テンションローラ33は、ばね（不図示）の付勢によって中間転写ベルト30に適度な張力を与えるローラである。従動ローラ34は、中間転写ベルト30を挟んで二次転写領域を形成するローラである。中間転写ベルト30は、駆動ローラ32、テンションローラ33、従動ローラ34によって支持され、循環駆動される。駆動ローラ32は、金属製のローラの表面に数mm厚のゴム（ウレタンまたはクロロプロレン）をコーティングした構造とすることで、中間転写ベルト30とのスリップを防いでいる。駆動ローラ32は、ステッピングモータ（不図示）によって回転駆動される。

【0016】

各感光ドラム11a～11dと中間転写ベルト30が対向する位置の、中間転写ベルト30の裏側には、トナー像を中間転写ベルト30に転写するための高圧が印可されている一次転写ローラ35a～35dが配置されている。また、従動ローラ34に対向して二次転写ローラ36が配置され、中間転写ベルト30とのニップによって、記録材Pにトナー像を転写する二次転写領域を形成する。二次転写ローラ36は中間転写ベルト30に対して適度な圧力で加圧されている。また、中間転写ベルト30上で二次転写領域の下流側には、中間転写ベルト30の画像形成面をクリーニングするためのクリーニング装置50が配置されている。クリーニング装置50は、クリーナーブレード51（材質としてはポリウレタンゴム

などが用いられる) 及び廃トナーを収納する廃トナーボックス 52 から構成されている。

【0017】

また、中間転写ベルト 30 に近接した状態で、例えば駆動ローラ 32 と対向する個所には、中間転写ベルト 30 上に形成されたパッチ状の参照画像の画像濃度を検出するパッチセンサ 77 が配置されている。パッチセンサ 77 は、例えば中間転写ベルト 30 の反射光を検出するフォトダイオードから構成されており、画像濃度が濃い場合は出力値が低くなり、画像濃度が薄い場合は出力値が高くなる特性を有する。パッチ状の参照画像の画像濃度検出については後述する。

【0018】

定着ユニット 40 は、内部にハロゲンヒータなどの熱源を備えた定着ローラ 41a と、その定着ローラ 41a に加圧される加圧ローラ 41b (この加圧ローラ 41b にも熱源を備える場合もある) と、前記ローラ対のニップ部から排出されてきた記録材 P を搬送する内排紙ローラ 44 から構成されている。定着ユニット 40 は、中間転写ベルト 30 と二次転写ローラ 36 により形成された二次転写領域において転写された記録材 P 上の画像を、定着ローラ 41a 及び加圧ローラ 41b により定着する。二次転写領域における転写と定着ユニット 40 における定着の詳細は後述する。

【0019】

一方、レジストローラ 25 まで搬送された記録材 P は、ローラ駆動停止機構 (不図示) によりレジストローラ 25 よりも上流側のローラの回転駆動を止めることで、一旦停止させる。その後、画像形成部の画像形成タイミングに合わせてレジストローラ 25 を含む上流側のローラの回転駆動を再開する。これに伴い、記録材 P は後述の二次転写領域へ送り出される。二次転写領域において画像が転写され、定着ユニット 40 において画像が定着された記録材 P は、内排紙ローラ 44 を通過した後、切り替えフラッパ 73 によって搬送先が切り替えられる。

【0020】

切り替えフラッパ 73 がフェイスアップ排紙側にある場合は、記録材 P は外排紙ローラ 45 によってフェイスアップ排紙トレイ 2 に排出される。一方、切り替

えフラッパ73がフェイスダウン排紙側にある場合は、記録材Pは反転ローラ72a、72b、72cにより順次搬送され、フェイスダウン排紙トレイ3へ排出される。

【0021】

また、記録材Pの両面に画像を形成する場合は、フェイスダウン排紙トレイ3の方向へ記録材Pを搬送し、記録材Pの後端が反転位置Rに到達した時点で記録材Pの搬送を停止し、両面ローラ74a～74dの方向へ反転ローラ72a～72cの回転方向を逆転して記録材Pを搬送する。その後、給紙カセット21a～21dから記録材Pを搬送する場合と同様に、記録材Pを画像形成部へ搬送する。

【0022】

尚、記録材Pの搬送路には、記録材Pの通過を検知するために複数のセンサが配置されている。記録材Pの通過を検知するセンサとしては、給紙リトライセンサ64a、64b、64c、64d、デッキ給紙センサ65、デッキ引き抜きセンサ66、レジストセンサ67、内排紙センサ68、フェイスダウン排紙センサ69、両面プレレジストセンサ70、両面再給紙センサ71、等がある。また、記録材Pを収納する給紙カセット21a～21dには、記録材Pの有無を検知するカセット紙有り無しセンサ63a、63b、63c、63dが配置され、手差しトレイ27には、手差しトレイ27上の記録材Pの有無を検知する手差しトレイ紙有り無しセンサ74が配置され、デッキ28には、デッキ28内の記録材Pの有無を検知するデッキ紙有り無しセンサ75が配置されている。

【0023】

次に、制御ユニットについて説明する。制御ユニットは、上記各ユニット（画像形成部、給紙部、中間転写部、搬送部、定着ユニット）内の機構の動作を制御するための制御基板（不図示）や、モータドライブ基板（不図示）などから構成されている。

【0024】

次に、操作部について説明する。操作部4は、画像形成装置本体1の上面に配置されており、記録材Pが収納された給紙部（給紙カセット21a～21d、手差しトレイ27、デッキ28）の選択、排紙トレイ（フェイスアップ排紙トレイ2

、フェイスダウン排紙トレイ3)の選択、タブ紙束の指定等が可能である。操作部4の詳細は後述する。

【0025】

次に、画像形成装置における画像形成動作について説明を加える。一例として、給紙カセット21aから記録材Pを搬送し画像形成を行う場合を説明する。画像形成動作開始信号が発せられてから所定時間経過後、先ず、ピックアップローラ22aにより給紙カセット21aから記録材Pが1枚ずつ送り出される。そして、給紙ローラ23によって記録材Pが引き抜きローラ24a、レジ前ローラ26を経由して、レジストローラ25まで搬送される。その時、レジストローラ25は停止されており、記録材先端はレジストローラ25のニップ部に突き当たる。

【0026】

その後、感光ドラム11a～11d、ローラ帶電器12a～12d、スキャナ13a～13d、現像装置14a～14d等から構成される画像形成部が画像の形成を開始するタイミングに合わせて、レジストローラ25は回転を始める。レジストローラ25の回転時期は、記録材Pと、画像形成部より中間転写ベルト30上に一次転写されたトナー像とが二次転写領域において丁度一致するように、そのタイミングが設定されている。

【0027】

一方、画像形成部では、画像形成動作開始信号が発せられると、上述したプロセスにより中間転写ベルト30の回転方向において一番上流側にある感光ドラム11d上に形成されたトナー像が、高電圧が印加された一次転写ローラ35dによって一次転写領域において中間転写ベルト30に一次転写される。中間転写ベルト30に一次転写されたトナー像は、中間転写ベルト30の循環駆動に伴い次の一次転写領域まで搬送される。次の一次転写領域では各画像形成部間をトナー像が搬送される時間だけ遅延して画像形成が行われており、前画像の上に画像先端を合わせて次のトナー像が転写されることになる。以下も同様の工程が繰り返され、結局4色のトナー像が中間転写ベルト30上において一次転写される。

【0028】

その後、記録材Pが二次転写領域に進入し中間転写ベルト30に接触すると、

記録材Pの通過タイミングに合わせて二次転写ローラ36に高電圧が印加される。そして、上述したプロセスにより中間転写ベルト上に形成された4色のトナー像が記録材Pの表面に転写される。その後、記録材Pは定着ユニット40の定着ローラ41a及び加圧ローラ41b間のニップ部まで案内される。そして、定着ローラ41a及び加圧ローラ41bの熱及びニップ部間の圧力によってトナー像が記録材表面に定着される。その後、切り替えフラッパ73の切り替え方向に応じて、記録材Pはフェイスアップ排紙トレイ2またはフェイスダウン排紙トレイ3に排出される。

【0029】

また、本実施の形態では、画像形成装置の画像形成装置本体1には、原稿から画像を読み取るリーダ部（図2参照）もユーザの選択により搭載することが可能であり、画像形成装置本体1にリーダ部を搭載することによって画像形成装置は複写機として動作するように構成されている。

【0030】

次に、画像形成装置のドアの構成を図2（A）、（B）を参照しながら簡単に説明する。図2（A）、（B）に示すように、画像形成装置本体の前面にはドア82が配設されている。このドア82は、画像形成装置本体内における例えば記録材のジャム除去処理やカートリッジの交換等、画像形成装置本体内に対し何らかの作業を行わなければならない時に開けられることを想定して配設されているものである。このドア82の端部には、画像形成装置本体内に配設されたセンサ部81に係合する形状の突起部83が付設されている。センサ部81は、センサ部81にドア82の突起部83が突入している場合はドア82が閉まっている状態であると検知し、センサ部81にドア82の突起部83が突入していない場合はドア82が開いている状態であると検知する。

【0031】

次に、画像形成装置の制御系の構成を図3を参照しながら説明する。図3は上記図1に示した画像形成装置の制御系を中心とした構成を示すブロック図である。画像形成装置100は、プリンタ部1（図1の画像形成装置本体1）、リーダ部102、画像メモリ部103、外部インターフェース（I/F）処理部104

、画像処理部170、CPU171、操作部172、入出力ポート（I/O）173、ROM174、RAM175を備えている。

【0032】

CPU171は、画像形成装置の基本制御を行う中央処理装置である。CPU171には、制御プログラムが書き込まれたROM174と、CPU171が各種処理を行うためのワーク領域を提供するRAM175と、信号の入出力を行う入出力ポート173が、アドレスバス、データバスにより接続されている。入出力ポート173には、画像形成装置の各部の機構を駆動するモータ、クラッチ等の各種負荷（不図示）や、記録材の位置を検知するセンサ等の入力（不図示）が接続されている。CPU171は、ROM174の記憶内容（制御プログラム）に従って入出力ポート173を介して順次入出力の制御を行うことで、画像形成動作を実行する。

【0033】

また、CPU171には、各種表示を行うための表示手段及び各種設定を行うためのキー入力手段を備えた操作部172が接続されている。CPU171は、操作部172の表示手段に対する表示、キー入力手段からの入力を制御する。操作者は操作部172のキー入力手段を介して、画像形成動作モード、スキヤナ読み取りモード、プリント出力モードの表示の切り替えをCPU171に指示し、CPU171は画像形成装置の状態やキー入力による動作モード設定の表示を行う。更に、CPU171には、リーダ部102で原稿の光学像から変換された電気信号を処理する画像処理部170と、処理された画像を蓄積する画像メモリ部103が接続されている。

【0034】

リーダ部102は、原稿から画像を読み取り電気信号に変換する処理を行う。プリンタ部1は、上記図1に示した画像形成装置本体1に対応するものであり、記録材の給紙、記録材に対する画像形成、記録材に対する画像の転写、記録材に対する画像の定着、記録材の排紙等の処理を行う。外部I/F処理部104は、画像メモリ部103と外部コンピュータとの間に位置するものであり、詳細は図5で後述する。画像処理部170は、リーダ部102から出力される電気信号に

所定の処理を施す。操作部172は、上述したように表示手段及びキー入力手段を装備し、各種選択や各種指定を行うためのものであり、図1及び図6の操作部4に相当する。

【0035】

次に、画像メモリ部103の詳細構成を図4を参照しながら説明する。図4は画像メモリ部103を中心とした構成を示すブロック図である。画像メモリ部103は、ページメモリ部301、メモリコントローラ部302、JPEG (Joint Photographic Experts Group) 圧縮部303、ハードディスク (HD) 304から構成されている。

【0036】

画像メモリ部103では、DRAM等のメモリで構成されるページメモリ部301に対し、メモリコントローラ部302を介して外部I/F処理部104、画像処理部170からの画像の書き込み、外部I/F処理部104、プリンタ部1への画像の読み出し、大容量の記憶装置であるハードディスク304への画像の入出力のアクセスを行う。メモリコントローラ部302は、ページメモリ301のDRAMリフレッシュ信号の発生を行い、また、画像I/F処理部104、画像処理部170、ハードディスク304からのページメモリ部301へのアクセスの調停を行う。

【0037】

更に、画像メモリ部103では、CPU171の指示に従い、ページメモリ部301への書き込みアドレス、ページメモリ部301からの読み出しアドレス、読み出し方向などの制御を行う。それにより、CPU171は、ページメモリ部301に複数の原稿画像を並べてレイアウトを行い、プリンタ部1に出力する機能や、画像の一部分のみ切り出して出力する機能や、画像を回転する機能を制御する。JPEG圧縮部303は、画像のJPEG圧縮を行う。

次に、外部I/F処理部104の構成を図5を参照しながら説明する。図5は外部I/F処理部104を中心とした構成を示すブロック図である。外部I/F処理部104は、ファクシミリ部401、ハードディスク402、コンピュータインターフェース部403、フォーマッタ部404、イメージメモリ部405、コ

ア部406を備えている。図中411は外部コンピュータ（パソコン用コンピュータまたはワークステーション）である。

【0038】

外部I/F処理部104は、上述したように、画像メモリ部103を介してリーダ部102の画像データを外部I/F処理部104に取り込み、また、画像メモリ部103を介して外部I/F処理部104からの画像データをプリンタ部1へ出力することで、プリンタ部1による画像形成を行う。

【0039】

ファクシミリ部401は、モデム（不図示）を介して電話回線等の公衆回線と接続しており、公衆回線からのファクシミリ通信データの受信と、公衆回線へのファクシミリ通信データの送信を行う。ファクシミリ部401では、ファクシミリ機能である、指定された時間にファクシミリ送信を行ったり、相手から指定パスワードの問い合わせで画像データを送信するなど、ハードディスク402にファクシミリ用の画像を保存することで処理を行う。これにより、一度、リーダ部1から画像メモリ部103を介して、ファクシミリ部401、ファクシミリ用のハードディスク402へ画像を転送した後は、リーダ部1、画像メモリ部103をファクシミリ機能に使うことなしに、ファクシミリ送信を行うことができる。ハードディスク402は、ファクシミリ部401の通信画像データを保存する。

【0040】

コンピュータインターフェース部403は、外部コンピュータ411と接続し、外部コンピュータ411との間でデータ通信を行うインターフェース部であり、ローカルエリアネットワーク（以下LAN）、シリアルI/F、SCSI（Small Computer System Interface）I/F、プリンタ部1のデータ入力用のセントロニクスI/Fなどを有する。コンピュータインターフェース部403は、前記I/Fを介して、プリンタ部1、リーダ部102の状態を外部コンピュータ411に通知したり、また、外部コンピュータ411の指示によりリーダ部102で読み取った画像を外部コンピュータ411へ転送したり、また、外部コンピュータ411からプリント画像データを受け取ったりする。

【0041】

フォーマッタ部404は、次のようなデータ処理を行う。即ち、外部コンピュータ411からコンピュータインターフェース部403を介して通知されるプリントデータは、専用のプリンタコードで記述されているため、フォーマッタ部404は、そのプリンタコードを画像メモリ部103を介してプリンタ部1で画像形成を行うラスタイメージデータに変換する。また、フォーマッタ部404は、ラスタイメージデータの展開をイメージメモリ部405に行う。

【0042】

イメージメモリ部405は、上記のようにフォーマッタ部404がラスタイメージデータを展開する場合のメモリとして使用される。また、イメージメモリ部405は、リーダ部102で読み取った画像をコンピュータインターフェース部403を介して外部コンピュータ411に送る（画像スキャナ機能）際に、画像メモリ部103から送られる画像データをイメージメモリ部405に一度展開し、外部コンピュータ411に送るデータの形式に変換してコンピュータインターフェース部403からデータを送出する場合においても使用される。

コア部406は、ファクシミリ部401、コンピュータインターフェース部403、フォーマッタ部404、イメージメモリ部405、画像メモリ部103の間におけるそれぞれのデータ転送を制御管理する。これにより、外部I/F処理部104に複数の画像出力部が接続されている場合でも、画像メモリ部103に対する画像転送路が一つの場合でも、コア部406の管理の元で排他制御、優先度制御が行われ、画像出力が行われる。

【0043】

次に、操作部の構成を図6を参照しながら説明する。図6は操作部の構成を示す図である。操作部4は、設定表示画面551、数字ボタン552、節電ボタン553、スタートボタン554を備えている。

【0044】

設定表示画面551は、コピーに使用する用紙やコピー倍率等を設定するための設定部と、設定内容等を表示するための表示部に大別されており、この設定表示画面551から画像形成装置のコピー機能に関する様々な情報を設定し表示することが可能である。ここでは詳細は省略する。数字ボタン552は、主にコピ

一枚数等を設定する時に使われる。節電ボタン553は、画像形成装置を通常状態から節電状態に移行させたい時並びに節電状態から通常状態に移行させたい時に押されるボタンである。即ち、節電指示ボタンと節電解除ボタンを兼用している。この節電ボタン553は、通常状態では消灯しており、節電状態の時には緑色に点灯される。スタートボタン554は、ユーザが画像形成装置を使用してコピーを行う時に押されるボタンである。

【0045】

次に、本発明の特徴を説明する。本発明は画像形成装置の状態に基づき実行の有無が決定される自動調整に関するものである。そこで、次に本発明における自動調整に関する説明を行う。画像形成装置の調整に関しては、プリントを行う際に必ず行うプリント時調整と、必要に応じて行う自動調整とが存在する。この調整に関する項目は多数存在するが、例として画像形成装置の現像装置で使用する現像剤（トナー）の濃度調整を行うトナー濃度調整機構について説明を行う。

【0046】

一般に、電子写真方式や静電記録方式の画像形成装置が具備する現像装置には、トナー粒子とキャリア粒子を主成分とした二成分現像剤が用いられる。特に、フルカラー画像やマルチカラー画像を形成するカラー画像形成装置においては、殆どの現像装置が二成分現像剤を使用している。周知のように、この二成分現像剤のトナー濃度（即ち、キャリア粒子及びトナー粒子の合計重量に対するトナー粒子重量の割合）は、画像品質を安定化させる上で極めて重要な要素となっている。

【0047】

このため、二成分現像剤のトナー濃度を検知するトナー濃度検知手段と、検知された信号に応じて現像装置へトナーの補給を行わせる制御手段とから構成されたトナー濃度調整装置（ATR）を設け、二成分現像剤のトナー濃度を一定に保つようしている。上記二成分現像剤のトナー濃度を検知するトナー濃度検知手段として、二成分現像剤に光を照射し、その反射光量を受光してトナー濃度を検知する光学反射光量検知方式のトナー濃度検知センサや、二成分現像剤のインダクタンスを検知してトナー濃度を検出するインダクタンス検知方式のトナー濃度検知

センサなどが用いられている。

【0048】

次に、画像形成装置が具備する現像装置14a～14dのうち、現像装置14aの構成を図7を参照しながら説明する。図7は現像装置14aの構成を示す概略図である。他の現像装置14c～14dについても同じ構成である。本例では、インダクタンス検知方式のトナー濃度検知を説明する。現像装置14aは感光体または誘電体などの像担持体11aに対向して配置されており、その内部は垂直方向に延在する隔壁603によって現像室(第一室)601と攪拌室(第二室)602とに区画されている。隔壁603の上方部は開放されており、現像室601で余分となった二成分現像剤が攪拌室602側に回収されるようになっている。本例では、現像室601及び攪拌室602には非磁性トナーと磁性キャリアを含む二成分現像剤が収容されている。

【0049】

上記現像室601及び攪拌室602には、それぞれスクリュータイプの第一及び第二の現像剤攪拌・搬送手段607、608が配置されている。第一の現像剤攪拌・搬送手段607は、現像室601内の現像剤を攪拌搬送し、また、第二の現像剤攪拌・搬送手段608は、トナー補給槽(不図示)からこの第二の現像剤攪拌・搬送手段608の上流側の上部に設けられたトナー補給口を介して供給されるトナーと、既に攪拌室602内にある現像剤とを攪拌搬送し、トナー濃度を均一化する。

【0050】

図7から明瞭なように、隔壁603の両端部には現像室601と攪拌室602とを相互に連通させる現像剤通路が形成されており、上記現像剤攪拌・搬送手段607、608の搬送力により、現像によってトナーが消費されてトナー濃度の低下した現像室601内の現像剤が一方の通路から攪拌室602内へ移動し、攪拌室602内でトナー濃度の回復した現像剤が他方の通路から現像室601内へ移動するように構成されている。

【0051】

上記現像室601は像担持体11aに対面した現像領域に相当する位置が開口

しており、この開口部 610 に一部露出するようにして現像剤担持体としての現像スリーブ 604 が回転可能に配置されている。現像スリーブ 604 は非磁性材料で構成され、現像動作時には図示矢印方向に回転し、その内部には磁界発生手段である磁石 605 が固定されている。現像スリーブ 604 はブレードによって層厚規制された二成分現像剤の層を担持搬送し、像担持体 11a と対向する現像領域で現像剤を像担持体 11a の潜像に付着させて現像する。現像効率、即ち潜像へのトナーの付与率を向上させるために、現像スリーブ 604 には直流電圧と交流電圧を重畠した現像バイアス電圧が印加される。

【0052】

インダクタンス検知方式のトナー濃度検知センサは二成分現像剤のインダクタンスの変化を検知するものであるから、インダクタンスの変化が安定して検知できる現像装置の側面や底面の現像剤の流れや圧縮の一定な場所に設置する必要がある。また、インダクタンス検知方式のトナー濃度検知センサはトナー濃度の変動を検知するものであるから、現像室 601 の下流側に設置しなければならない。それ故、通常は現像室 601 の下流側の現像装置底面にインダクタンス検知方式のトナー濃度検知センサ(インダクタンスヘッド) 609 を設置し、二成分現像剤のトナー量の変化に応じて変化するインダクタンスを検知することで、トナー濃度を検知している。

【0053】

次に、上記トナー濃度の調整に関し第一のトナー濃度調整及び第二のトナー濃度調整について説明を行う。図 8 はインダクタンスセンサとトナー補給動作の一連の関係を示す図である。画像形成装置における第一のトナー調整部は、インダクタンスセンサ 751、アナログ-デジタル変換器(A/D 変換器) 752、演算回路 753、メモリ 754、トナー補給回路 755 を備えている。

【0054】

先ず、トナー濃度調整の初期化について説明を行う。トナー濃度調整においては、トナー濃度の変動量の基準値及びインダクタンスセンサ 751 の検出ブレの補正が必要である。トナー濃度の基準値は予めメモリ 754 に保持されている。画像形成装置に対し現像装置 14a が工場出荷時または交換により新規に取り付

けられた場合、現像装置14a内のトナー濃度は最適な比率となっている。

【0055】

現像装置14aが新規のものであるか否かは、現像装置14aに付随する不図示のメモリタグに書き込まれた使用回数から判断することが可能である。画像形成装置の動作開始時、現像装置14aが新規のものであると判断された場合、現像装置14aはインダクタンスセンサ751の検出ブレの補正を行う。現像装置14aのトナー濃度は最適な状態であるため、現像装置14aのトナー濃度は予めメモリ754上に保持しているトナー濃度の基準値と同値とならなければならない。例えば、トナー濃度基準値がNである場合にインダクタンスセンサ751の検出値がN±10である場合、値Nに対してインダクタンスセンサ751のブレ量は±10であると判断される。従って、これ以降のインダクタンスセンサ751の検出値を±10で補正するか、またはインダクタンスセンサ751自体の調整を行うことで、インダクタンスセンサ751の検出値の調整を行う。

【0056】

次に、第一のトナー濃度調整について図7～図9を参照しながら説明する。画像形成装置において画像形成動作が開始され、現像装置の現像スリープ604及び第一、第二の現像剤攪拌・搬送手段607、608が回転を開始すると、インダクタンスセンサ751は現像装置内のトナー濃度を検知する。インダクタンスセンサ751によって検知される現像装置内のトナー濃度は必要に応じて増幅された後、A/D変換器752によってデジタル信号に変換されて演算回路753に送られる。演算回路753では入力信号を基準値と比較してその差分をとり、この差分よりトナー濃度の変動量を算出し、この変動量を表すトナー濃度変動量信号をトナー補給回路755に送る。トナー補給回路755はトナー補給槽の駆動手段（不図示）を換算された補給時間だけ駆動して所定量のトナー補給を行う。

【0057】

図9は上記一連の動作（画像形成、第一及び第二の現像剤攪拌・搬送手段607、608の回転、トナー濃度検知、トナー補給）の関連を示すタイミングチャートである。図9に示すとおり、第一のトナー濃度調整は画像形成の都度実行さ

れる。つまり、この第一のトナー濃度調整は、先で説明したプリントを行う際に必ず行うプリント時調整ということになる。

【0058】

次に、第二のトナー濃度調整について説明する。この第二のトナー濃度調整は、必要な際に行われる自動調整の一つである。トナー粒子とキャリア粒子を主成分とした二成分現像剤において、長時間の電圧印加によりトナーの劣化が発生することがある。その結果、インダクタンスセンサ751の検知によるトナー粒子とキャリア粒子の比が不正確になる。例えば、トナーの劣化が発生しない場合のインダクタンスセンサ751の検出値がXであるとする。この状態で当該トナーが使用されないまま長時間の電圧印加によりトナーの劣化が発生した場合、インダクタンスセンサ751の検出値は $X \pm 10$ のように変動する。この変動から、実際の印刷画像ではトナー濃度が低下しているにも関わらず、上記第一のトナー濃度調整では、インダクタンスセンサ751の検出値からの演算結果でトナー補給は不要と誤判断されることがある。

【0059】

第1の実施の形態では、上記のような誤判断を防止するため、第二のトナー濃度調整として、所定のタイミングで中間転写ベルト30上に形成したパッチ状の参照画像のトナー濃度をパッチセンサ77で検出することで、トナーが過補給であったのか補給不足であったのかを判断し、この判断に基づいてインダクタンスセンサ751の基準値Nを補正する機能を設けている。

【0060】

次に、上記の如く構成された第1の実施の形態の画像形成装置における特徴的な動作を図10～図12を参照しながら詳細に説明する。

【0061】

先ず、上記第二のトナー濃度調整の制御手順を説明する。図10は第二のトナー濃度調整の手順を示すフローチャートである。本処理は画像形成装置のCPU171がROM174に格納された制御プログラムに基づき実行する。

【0062】

第二のトナー濃度調整に関しては、先ず、ステップS1で、CPU171は画

像形成部及び中間転写部を制御し、中間転写ベルト30上にパッチ状の参照画像を形成する。この時、パッチ状の参照画像は記録材に転写する必要はないため、記録材の給紙は不要である。次に、ステップS2では、パッチセンサ77により、中間転写ベルト30上のパッチ状の参照画像の画像濃度（トナー濃度）を読み取る。パッチセンサ77は、例えば中間転写ベルト30の反射光を検出するフォトダイオードから構成されており、画像濃度が濃ければ出力値は低く、逆に画像濃度が薄ければ出力値は高くなる。

【0063】

次に、ステップS3では、CPU171はパッチセンサ77の出力値からトナー濃度が適正であるか否かの判定を行う。トナーの過補給またはトナーの補給不足であると判断した場合、上記第一のトナー濃度調整におけるトナー濃度基準値Nが使用状況に対して誤差をもっていると考えられるため、CPU171は該トナー濃度基準値Nの補正を行う。次に、ステップS4では、CPU171はクリーニング装置50により中間転写ベルト30上のパッチ状の参照画像をクリーニングした後、本処理を終了する。

【0064】

以上の第二のトナー濃度調整は、必要に応じて行う自動調整が行われる際に作動し、実際の画像濃度とインダクタンスセンサ751によるトナー濃度検知に基づく補給トナー量の誤差を検出し、誤差を修正している。これにより、第一のトナー濃度調整において発生するインダクタンスセンサ751の検出値の誤りを適宜修正している。

【0065】

次に、節電モード移行判断の処理を図11を参照しながら説明する。図11は節電モード移行判断の処理を示すフローチャートである。本処理は画像形成装置の電源が投入された時から開始されるものであり、画像形成装置のCPU171がROM174に格納された制御プログラムに基づき実行する。

【0066】

先ず、ステップS61では、CPU171はタイマの計時を開始させる。このタイマは後に節電モードに移行するか否かの判断に利用される。ステップS61

が終了するとステップS62に進み、CPU171は画像形成装置の現在の状況がコピー中もしくはプリントジョブ中であるか否かを判断する。ステップS62で画像形成装置が現在コピー中もしくはプリントジョブ中と判断した場合には、ステップS63に進み、CPU171はタイマをクリアし、ステップS62に戻る。ステップS62で画像形成装置が現在コピー中でもプリントジョブ中でもないと判断した場合には、ステップS64に進み、CPU171は操作部4の節電ボタン553が押されたか否かを判断する。この場合、節電ボタン553が消灯状態において押されたか否かを判断する。

【0067】

ステップS64で節電ボタン553が押されたと判断した場合には、ステップS66に進み、CPU171は画像形成装置の動作モードを節電モードに設定する。ステップS64で節電ボタン553が押されていないと判断した場合には、ステップS65に進み、CPU171はタイマのカウント値が規定値以上であるか否かを判断する。この規定値は、サービスモード等で設定が可能であるが（不図示）、本例では3時間に設定されている。ステップS65でタイマのカウント値が規定値以上でないと判断した場合には、ステップS62に戻る。ステップS65でタイマのカウント値が規定定値以上であると判断した場合には、ステップS66に進み、CPU171は画像形成装置の動作モードを節電モードに設定する。尚、節電モードでは電力消費を抑えるような処理が行われるが、ここでの処理では、節電モードを設定し、他の処理の制御主体に節電モードであることを伝えるという処理のみが行われる。

【0068】

ステップS66の次はステップS67に進み、CPU171は節電ボタン553が押されたか否かを判断する。この場合、節電ボタン553が緑色に点灯した状態において押されたか否かを判断する。ステップS67で節電ボタン553が押されたと判断した場合には、ステップS69に進み、CPU171は画像形成装置の節電モードを解除し通常モードに設定する。ステップS67で節電ボタン553が押されなかったと判断した場合には、ステップS68に進み、CPU171はプリントジョブが開始したか否かを判断する。節電中においては、操作部

4の画面 551は消灯状態であり、またスタートボタン 554も押せない状態になっているため、節電モードでコピーを行いたい場合には必ず節電ボタン 553を押してからでないとコピーできないので、ここではプリントジョブのみを判断すればよい。

【0069】

ステップ S68でプリントジョブの受け付けが行われていないと判断した場合には、ステップ S67に戻る。ステップ S68でプリントジョブの受け付けがあったと判断した場合には、ステップ S69に進み、CPU171は画像形成装置の節電モードを解除し通常モードに設定する。ステップ S69が終了するとステップ S70に進み、CPU171はタイマをクリアし、ステップ S62に戻る。

【0070】

次に、節電モードからの復帰時の処理を図12を参照しながら説明をする。図12は節電モードからの復帰時の処理を示すフローチャートである。本処理は画像形成装置の電源が投入された時から開始されるものであり、画像形成装置のCPU171がROM174に格納された制御プログラムに基づき実行する。

【0071】

先ず、ステップ S110では、CPU171は画像形成装置が節電中であるか否かを判断する。ステップ S110で節電中でないと判断した場合には、ステップ S110を節電中になるまで繰り返す。ステップ S110で節電中であると判断した場合には、ステップ S111に進み、CPU171はドアオープン情報をクリアする。このドアオープン情報は、節電中に画像形成装置のドア82が開いたことを記憶しておくためのものである。ステップ S111が終了すると、ステップ S112で、CPU171は画像形成装置内に配設されたセンサ部81の出力に基づき画像形成装置のドア82が開いているか否かを判断する。

【0072】

ステップ S112で画像形成装置のドア82が開いていると判断した場合には、ステップ S113に進み、CPU171はドアオープン情報としてドア82が開いていることを記憶し、ステップ S114に進む。ステップ S112で画像形成装置のドア82が閉じていると判断した場合には、ステップ S114に進み、

CPU171は画像形成装置が節電中であるか否かを判断する。ステップS114で画像形成装置が節電中でないと判断した場合には、ステップS112に戻る。ステップS114で画像形成装置が節電モードに入ったと判断した場合には、ステップS115に進み、CPU171はドアオープン情報として画像形成装置のドア82が開いていたことが記憶されているか否かを判断する。

【0073】

ステップS115でドアオープン情報として画像形成装置のドア82が開いていたことが記憶されていないと判断した場合には、ステップS110に戻る。ステップS115でドアオープン情報として画像形成装置のドア82が開いていたことが記憶されていると判断した場合には、ステップS116に進み、CPU171は自動調整動作を実行させ、ステップS110に戻る。このステップS116の自動調整動作とは、画像を印刷するための条件等を調整するための動作である。この自動調整では様々な処理が行われるが、本発明では、例として図10で説明した第二のトナー濃度調整が行われる。

【0074】

上記の処理で、画像形成装置の節電中にドア82が開いた場合のみ自動調整を行うのは、節電中にドア82が開いた場合、ユーザが画像形成装置の内部を操作（ジャム除去処理やカートリッジ交換等）することが想定され、その操作の内容によってはそのままではよい画像を得ることが難しくなるために、節電中にドア82が開いた場合には、上述した自動調整を行い、また、節電中にドア82が開いていない場合には、できるだけ早く復帰しすぐに印刷動作ができるように自動調整は行わずに終了するのである。

【0075】

尚、第1の実施の形態では、自動調整を行うか行わないかを画像形成装置の節電中にドア82が開いているか否かの状態に応じて切り替えたが、必ず自動調整を行い且つ自動調整の内容を変更するようにしても構わない。

【0076】

以上説明したように、第1の実施の形態によれば、画像形成装置の節電中のドアの開閉状態を記憶し、その記憶情報に応じて必要な場合には自動調整を行い、

必要でない場合には自動調整を行わずに早く復帰するといった如く、復帰処理を切り替えることによって、画像形成装置の利便性を向上させることが可能となる。即ち、節電モードからの復帰時に、自動調整が必要な場合には自動調整を行い、自動調整が必要でない場合には自動調整を省略することで、画像形成装置を安定した状態で且つ効率的に動作させることが可能となる。

【0077】

[第2の実施の形態]

本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置の基本的な構成等は上記第1の実施の形態と同様である。第2の実施の形態では、上記第1の実施の形態の図12で説明した節電モードからの復帰時の処理が異なるのみである。よって、図1乃至図11までの説明は省略し、図13を用いて節電モードからの復帰時の処理の説明のみを行う。

【0078】

図13は節電モードからの復帰時の処理を示すフローチャートである。本処理は画像形成装置の電源が投入された時から開始されるものであり、画像形成装置のCPU171がROM174に格納された制御プログラムに基づき実行する。

【0079】

先ず、ステップS120では、CPU171は画像形成装置が現在節電モード中であるか否かを判断する。ステップS120で画像形成装置が節電モード中でないと判断した場合には、ステップS120に戻る（節電中になるまで繰り返す）。ステップS120で画像形成装置が節電モード中であると判断した場合には、ステップS121に進み、CPU171はタイマをクリアしタイマの計時を開始させる。ステップS121が終了するとステップS122に進み、CPU171は画像形成装置が現在節電モード中であるか否かを判断する。ステップS122で画像形成装置が節電モード中であると判断した場合には、CPU171は画像形成装置が節電モードから抜けるまでステップS122を繰り返す。ステップS122で画像形成装置が節電モードでなくなったと判断した場合には、ステップS123で、CPU171は上記ステップS121で計時を開始させたタイマのカウント値が所定時間（例えば2時間）に相当する値であるか否かを判断する

。

【0080】

ステップS123でタイマのカウント値が2時間を超える値でないと判断した場合には、ステップS120に戻る。ステップS123でタイマのカウント値が2時間を超える値であると判別した場合には、ステップS124に進み、CPU171は自動調整動作を実行させ、ステップS120に戻る。このステップS124の自動調整動作とは、画像を印刷するための条件等を調整するための動作である。この自動調整では様々な処理が行われるが、本発明では、例として図10で説明した第二の濃度調整が行われる。

【0081】

上記の処理で、画像形成装置の節電中の時間が長かった場合のみ自動調整を行うのは、画像形成装置が長い間印刷が行われない状態に置かれた場合には、画像形成装置のプロセス条件が微妙に異なってしまい、以前調整した調整ではよい画像を得られないことがあることが分かっているためである。また、節電中の時間が短かった場合には、自動調整を行わないことで、できるだけ早く復帰しすぐに印刷動作を実行できるようにすることを可能としている。

【0082】

尚、第2の実施の形態では、自動調整を行うか行わないかを画像形成装置の節電中の時間に応じて切り替えたが、必ず自動調整を行い且つ自動調整の内容を変更するようにしても構わない。

【0083】

以上説明したように、第2の実施の形態によれば、画像形成装置の節電中の時間を測定し、その測定結果に応じて必要な場合には自動調整を行い、必要でない場合には自動調整を行わずに早く復帰するといった如く、復帰処理を切り替えることによって、画像形成装置の利便性を向上させることが可能となる。即ち、節電モードからの復帰時に、自動調整が必要な場合には自動調整を行い、自動調整が必要でない場合には自動調整を省略することで、画像形成装置を安定した状態で且つ効率的に動作させることが可能となる。

【0084】

[第3の実施の形態]

本発明の第3の実施の形態に係る画像形成装置の基本的な構成等は上記第1の実施の形態と同様である。第3の実施の形態では、上記第1の実施の形態の図12で説明した節電モードからの復帰時の処理が異なるのみである。よって、図1乃至図11までの説明は省略し、図14を用いて節電モードからの復帰時の処理の説明のみを行う。

【0085】

図14は節電モードからの復帰時の処理を示すフローチャートである。本処理は画像形成装置の電源が投入された時から開始されるものであり、画像形成装置のCPU171がROM174に格納された制御プログラムに基づき実行する。

【0086】

先ず、ステップS130では、CPU171は自動調整情報をクリアする。この自動調整情報は後で参照され、この自動調整情報に自動調整ONを示す情報が記憶されていた場合、後で自動調整が実行されるものである。ステップS130が終了するとステップS131に進み、CPU171は画像形成装置の現在の状態がスタンバイ状態か否かを判断する。スタンバイ状態とは、複写機等で一般的に使われているため詳細は省略するが、すぐにプリントできる状態で且つプリントは実行していない状態である。ステップS131で画像形成装置がスタンバイ状態でないと判断した場合には、CPU171は画像形成装置がスタンバイ状態になるまでステップS131を繰り返す。ステップS131で画像形成装置がスタンバイ状態であると判断した場合には、ステップS132に進み、CPU171はタイマをクリアしタイマの計時を開始させる。

【0087】

ステップS132が終了するとステップS133に進み、CPU171は画像形成装置がスタンバイ状態であるか否かを判断する。ステップS133で画像形成装置がスタンバイ状態であると判断した場合には、CPU171は画像形成装置がスタンバイ状態でなくなるまでステップS133を繰り返す。ステップS133で画像形成装置がスタンバイ状態でなくなったと判断した場合には、ステップS134に進み、CPU171は画像形成装置が節電モードであるか否かを判

断する。ステップS134で画像形成装置が節電モードでもないと判断した場合には、ステップS135に進み、CPU171はタイマの計時を停止すると共にタイマをクリアし、ステップS131に戻る。

【0088】

ステップS133で画像形成装置がスタンバイ状態でないと判断され、ステップS134で画像形成装置が節電モードでもないと判断される場合は、例えばジョブを実行中と考えられる。ステップS134で画像形成装置が節電モードであると判断した場合には、ステップS136に進み、CPU171はタイマのカウント値が所定時間（例えば2時間）に相当する値であるか否かを判断する。ステップS136でタイマのカウント値が2時間以上であると判断した場合には、ステップS137に進み、CPU171は自動調整情報に自動調整ONを示す情報を記憶し、ステップS138に進む。ステップS136でタイマのカウント値が2時間以内であると判断した場合には、ステップS138に進む。

【0089】

ステップS138では、CPU171は画像形成装置が節電モード中であるか否かを判断する。ステップS138で画像形成装置が節電モード中であると判断した場合には、CPU171は画像形成装置が節電モードで無くなるまでステップS138を繰り返す。ステップS138で画像形成装置が節電モードで無くなつたと判断した場合には、ステップS139に進み、CPU171は自動調整情報に自動調整ONを示す情報が記憶されているか否かを判断する。

【0090】

ステップS139で自動調整ONを示す情報が記憶されていないと判断した場合には、ステップS131に戻る。ステップS139で自動調整ONを示す情報が記憶されていると判断した場合には、ステップS1391に進み、CPU171は自動調整動作を実行させ、自動調整動作が終了したらステップS1392に進み、自動調整情報をクリアし、ステップS131に戻る。このステップS1391の自動調整動作とは、画像を印刷するための条件等を調整するための動作である。この自動調整では様々な処理が行われるが、本発明では、例として図10で説明した第二の濃度調整が行われる。

【0091】

上記の処理で、画像形成装置で節電モード移行前のスタンバイ状態の時間が長かった場合のみ自動調整を行うのは、画像形成装置が長い間印刷が行われない状態に置かれた場合には、画像形成装置のプロセス条件が微妙に異なってしまい、以前調整した調整ではよい画像を得られないことがあることが分かっているためである。第3の実施の形態では説明は省略したが、画像形成装置が例えば2時間半スタンバイ状態だった場合に上記と同様な自動調整が行われており、スタンバイ状態のみで判断した場合、画像形成装置が例えば2時間スタンバイ状態で1時間節電状態だった場合には、2時間半スタンバイ状態だった時よりも条件は変わっている可能性が大きいため、節電モード移行時に既に2時間経過していた場合には、節電モードから抜ける時に自動調整を行っている。また、画像形成装置で節電モード移行前のスタンバイ状態の時間が短かった場合には、自動調整を行わないことで、できるだけ早く復帰しすぐに印刷動作を実行できるようにすることを可能としている。

【0092】

尚、第3の実施の形態では、自動調整を行うか行わないかを画像形成装置のスタンバイ中の時間に応じて切り替えたが、必ず自動調整を行い且つ自動調整の内容を変更するようにしても構わない。

【0093】

以上説明したように、第3の実施の形態によれば、画像形成装置で節電モード移行前のスタンバイ状態の時間を測定すると共に測定結果を記憶し、その記憶情報に応じて必要な場合には自動調整を行い、必要でない場合には自動調整を行わずに早く復帰するといった如く、復帰処理を切り替えることによって、画像形成装置の利便性を向上させることが可能となる。即ち、節電モードからの復帰時に、自動調整が必要な場合には自動調整を行い、自動調整が必要でない場合には自動調整を省略することで、画像形成装置を安定した状態で且つ効率的に動作させることが可能となる。

【0094】

[第4の実施の形態]

本発明の第4の実施の形態に係る画像形成装置の基本的な構成等は上記第1の実施の形態と同様である。第4の実施の形態では、上記第1の実施の形態の図12で説明した節電モードからの復帰時の処理が異なるのみである。よって、図1乃至図11までの説明は省略し、図15を用いて節電モードからの復帰時の処理の説明のみを行う。

【0095】

図15は節電モードからの復帰時の処理を示すフローチャートである。本処理は画像形成装置の電源が投入された時から開始されるものであり、画像形成装置のCPU171がROM174に格納された制御プログラムに基づき実行する。

【0096】

先ず、ステップS141で、CPU171は画像形成装置がスタンバイ状態であるか否かを判断する。スタンバイ状態とは、複写機等で一般的に使われているため詳細は省略するが、すぐにプリントできる状態で且つプリントは実行していない状態である。ステップS141で画像形成装置がスタンバイ状態でないと判断した場合には、CPU171はステップS141を画像形成装置がスタンバイ状態になるまで繰り返す。ステップS141で画像形成装置がスタンバイ状態であると判断した場合には、ステップS142に進み、CPU171はタイマをクリアすると共にタイマの計時を開始させ、ステップS143に進む。

【0097】

ステップS143では、CPU171は画像形成装置が現在スタンバイ状態であるか否かを判断する。ステップS143で画像形成装置がスタンバイ状態であると判断した場合には、CPU171は画像形成装置がスタンバイ状態で無くなるまでステップS143を繰り返す。ステップS143で画像形成装置がスタンバイ状態で無くなったと判断した場合には、ステップS144に進み、CPU171は画像形成装置が現在節電モードであるか否かを判別する。ステップS144で画像形成装置が節電モードで無いと判断した場合には、ステップS145に進み、タイマの計時を停止すると共にタイマをクリアし、ステップS141に戻る。

【0098】

ステップS143で画像形成装置がスタンバイでないと判断され、ステップS144で画像形成装置が節電モードでもないと判断される場合は、例えばジョブを実行中と考えられる。ステップS144で画像形成装置が節電モードであると判断した場合には、ステップS146に進み、CPU171は画像形成装置が節電モード中であるか否かを判断する。ステップS146で画像形成装置が節電モード中であると判断した場合には、CPU171は画像形成装置が節電モードで無くなるまでステップS146を繰り返す。

【0099】

ステップS146で画像形成装置が節電モードで無くなったと判断した場合には、ステップS147に進み、CPU171はタイマのカウント値が所定時間（例えば2時間）に相当する値であるか否かを判断する。ステップS147でタイマのカウント値が2時間以下であると判断した場合には、ステップS141に戻る。ステップS147でタイマのカウント値が2時間以上であると判断した場合には、ステップS148に進み、CPU171は自動調整を実行させる。このステップS148の自動調整動作とは、画像を印刷するための条件等を調整するためのものである。この自動調整では様々な処理が行われるが、本発明では、例として図10で説明した第二の濃度調整が行われる。

【0100】

上記の処理で、画像形成装置のスタンバイ時間と節電中の時間を合わせた時間が長かった場合のみ自動調整を行うのは、画像形成装置が長い間印刷が行われない状態に置かれた場合には、画像形成装置のプロセス条件が微妙に異なってしまい、以前調整した調整ではよい画像を得られないことがあることが分かっているためである。また、画像形成装置のスタンバイ時間と節電中の時間を合わせた時間が短かった場合には、自動調整を行わないことで、できるだけ早く復帰しすぐに印刷動作を実行できるようにすることを可能としている。

【0101】

尚、第4の実施の形態では、自動調整を行うか行わないかを画像形成装置のスタンバイ中と節電中の合計時間に応じて切り替えたが、必ず自動調整を行い且つ自動調整の内容を変更するようにしても構わない。



【0102】

以上説明したように、第4の実施の形態によれば、画像形成装置のスタンバイ状態の時間と節電中の時間の合計を測定し、その測定結果に応じて必要な場合には自動調整を行い、必要でない場合には自動調整を行わずに早く復帰するといった如く、復帰処理を切り替えることによって、画像形成装置の利便性を向上させることが可能となる。即ち、節電モードからの復帰時に、自動調整が必要な場合には自動調整を行い、自動調整が必要でない場合には自動調整を省略することで、画像形成装置を安定した状態で且つ効率的に動作させることが可能となる。

【0103】

[他の実施の形態]

上記実施の形態では、画像形成装置として複写機の場合を例に挙げたが、本発明はこれに限定されるものではなく、プリンタや複合機に適用することも可能である。

【0104】

上記実施の形態では、画像形成装置を電子写真方式とした場合を例に挙げたが、本発明はこれに限定されるものではなく、静電記録方式、インクジェット方式など他の方式に適用することも可能である。

【0105】

また、本発明の目的は、実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはC P UやM P U等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される。

【0106】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0107】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、C D-R O M、

CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DV
D+RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0108】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上記実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0109】

更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0110】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、画像形成装置の節電モード中に画像形成装置のドアが開けられた場合に、復帰処理として画像形成手段に関する調整の実行を決定する。

【0111】

また、本発明によれば、画像形成装置の節電モード中である時間が所定時間を超えている場合に、復帰処理として画像形成手段に関する調整の実行を決定する。

【0112】

また、本発明によれば、画像形成装置の節電モード移行前の画像形成手段が使用されていない時間が所定時間を超えている場合に、復帰処理として画像形成手段に関する調整の実行を決定する。

【0113】

また、本発明によれば、画像形成装置の節電モード移行前の画像形成手段が使用されていない時間と節電モード中である時間の合計が所定時間を超えている場合に、復帰処理として画像形成手段に関する調整の実行を決定する。

【0114】

以上により、節電モードからの復帰時に、調整が必要な場合には調整を行い、調整が必要でない場合には調整を省略することで、画像形成装置を安定した状態で且つ効率的に動作させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の内部構造を示す構成図である。

【図2】

画像形成装置のドアの開閉状態を示す構成図であり、(A)はドアを閉めた状態、(B)はドアを開けた状態である。

【図3】

画像形成装置の制御系の構成を示すブロック図である。

【図4】

画像形成装置の画像メモリ部の構成を示すブロック図である。

【図5】

画像形成装置の外部I/F処理部の構成を示すブロック図である。

【図6】

画像形成装置の操作部の構成を示す図である。

【図7】

画像形成装置の現像装置の構成を示す概略図である。

【図8】

画像形成装置の第一のトナー濃度調整部の構成を示すブロック図である。

【図9】

第一のトナー濃度調整のタイミングチャートである。

【図10】

第二のトナー濃度調整の手順を示すフローチャートである。

【図 1 1】

節電モード移行判断処理を示すフローチャートである。

【図 1 2】

節電モードからの復帰時の処理を示すフローチャートである。

【図 1 3】

本発明の第 2 の実施の形態に係る節電モードからの復帰時の処理を示すフローチャートである。

【図 1 4】

本発明の第 3 の実施の形態に係る節電モードからの復帰時の処理を示すフローチャートである。

【図 1 5】

本発明の第 4 の実施の形態に係る節電モードからの復帰時の処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 1 a～1 1 d 感光ドラム（画像形成手段）

1 2 a～1 2 d ローラ帶電器（画像形成手段）

1 3 a～1 3 d スキャナ（画像形成手段）

1 4 a～1 4 d 現像装置（画像形成手段）

8 1 センサ部

8 2 ドア

8 3 突起部

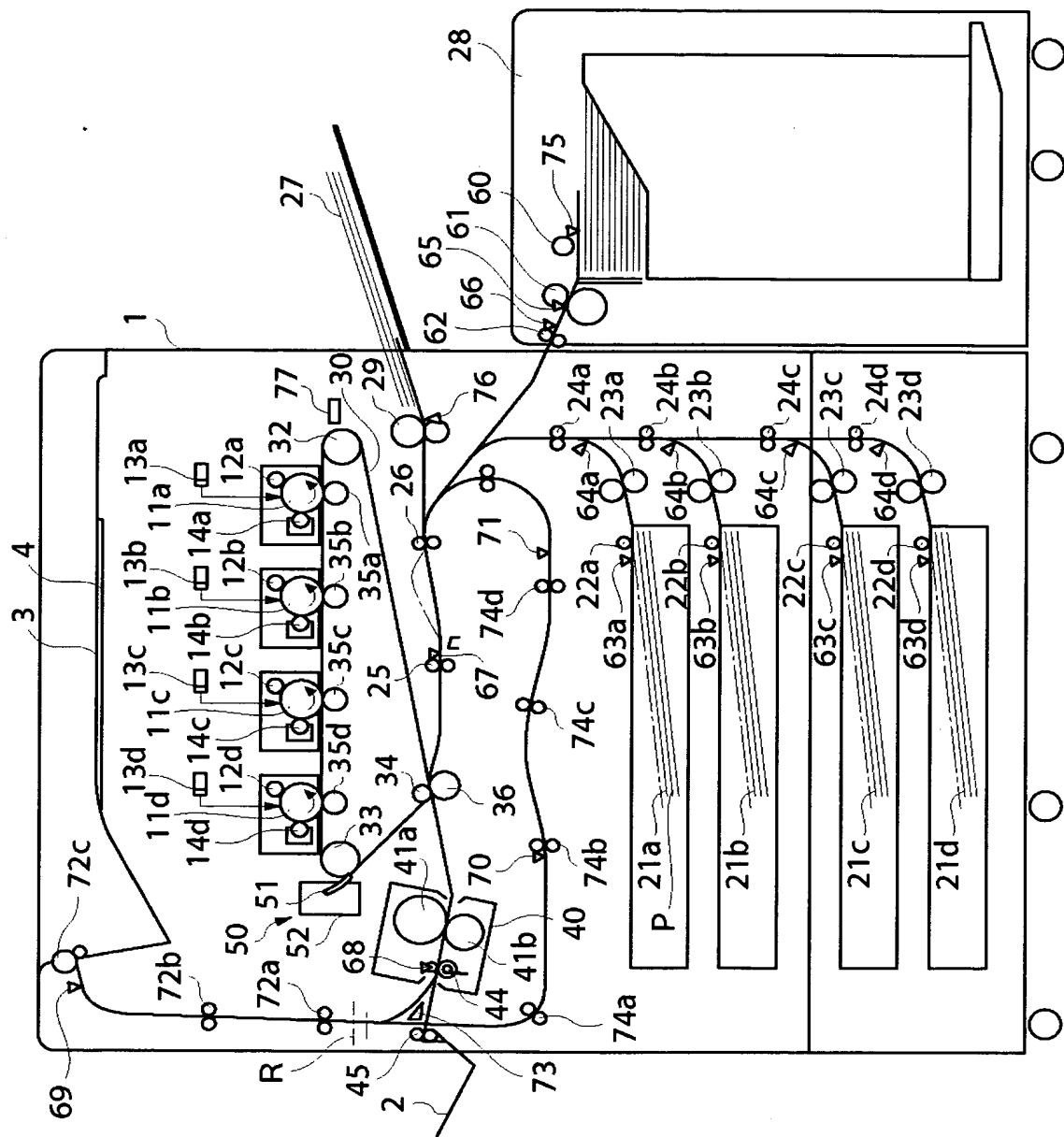
1 7 1 C P U（状態検出手段、復帰処理決定手段、節電モード移行手段）

1 7 4 R O M

【書類名】

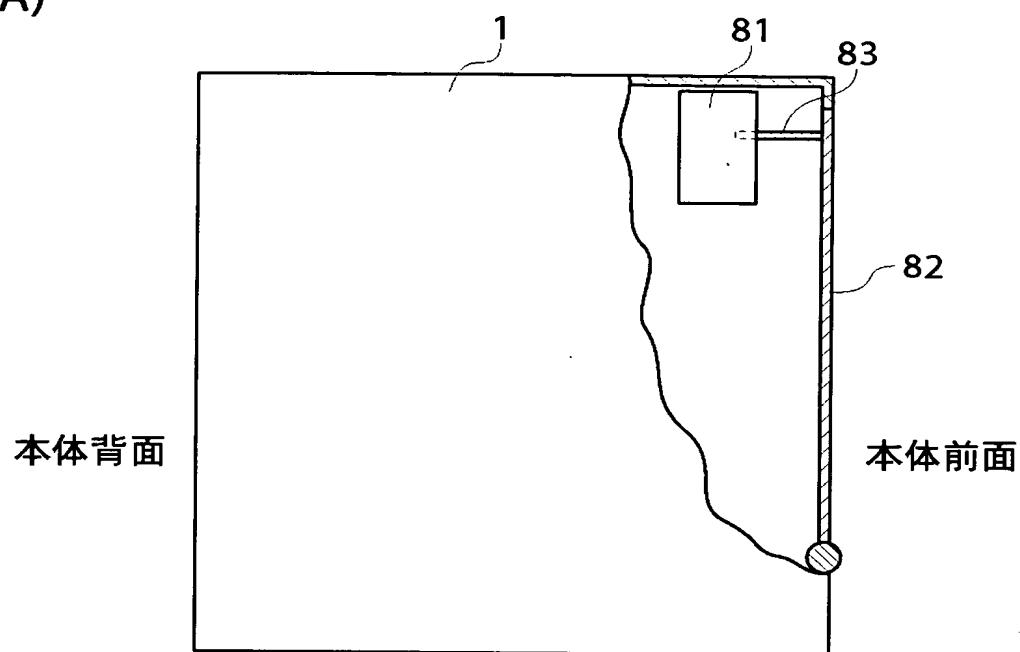
四面

【図1】

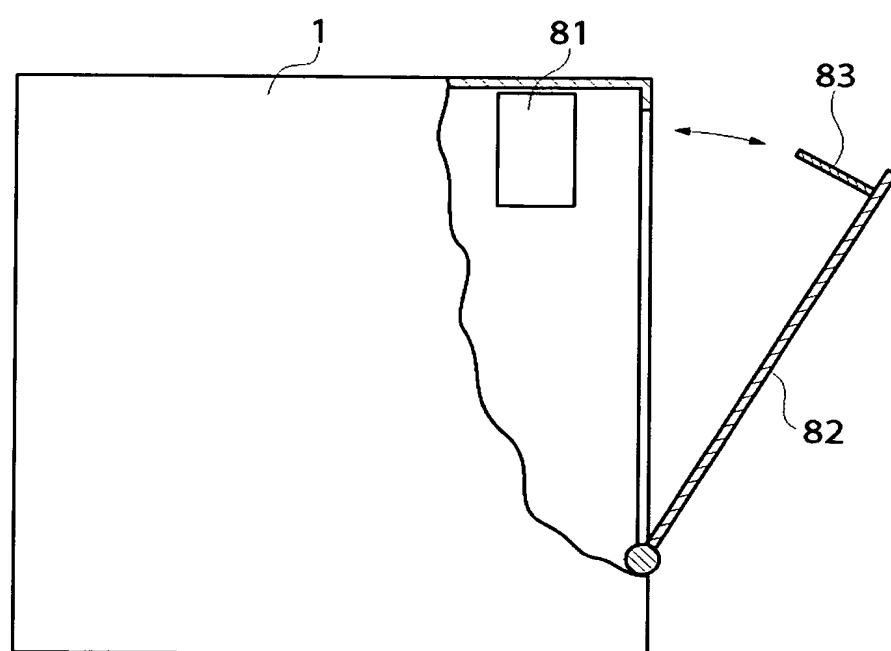


【図2】

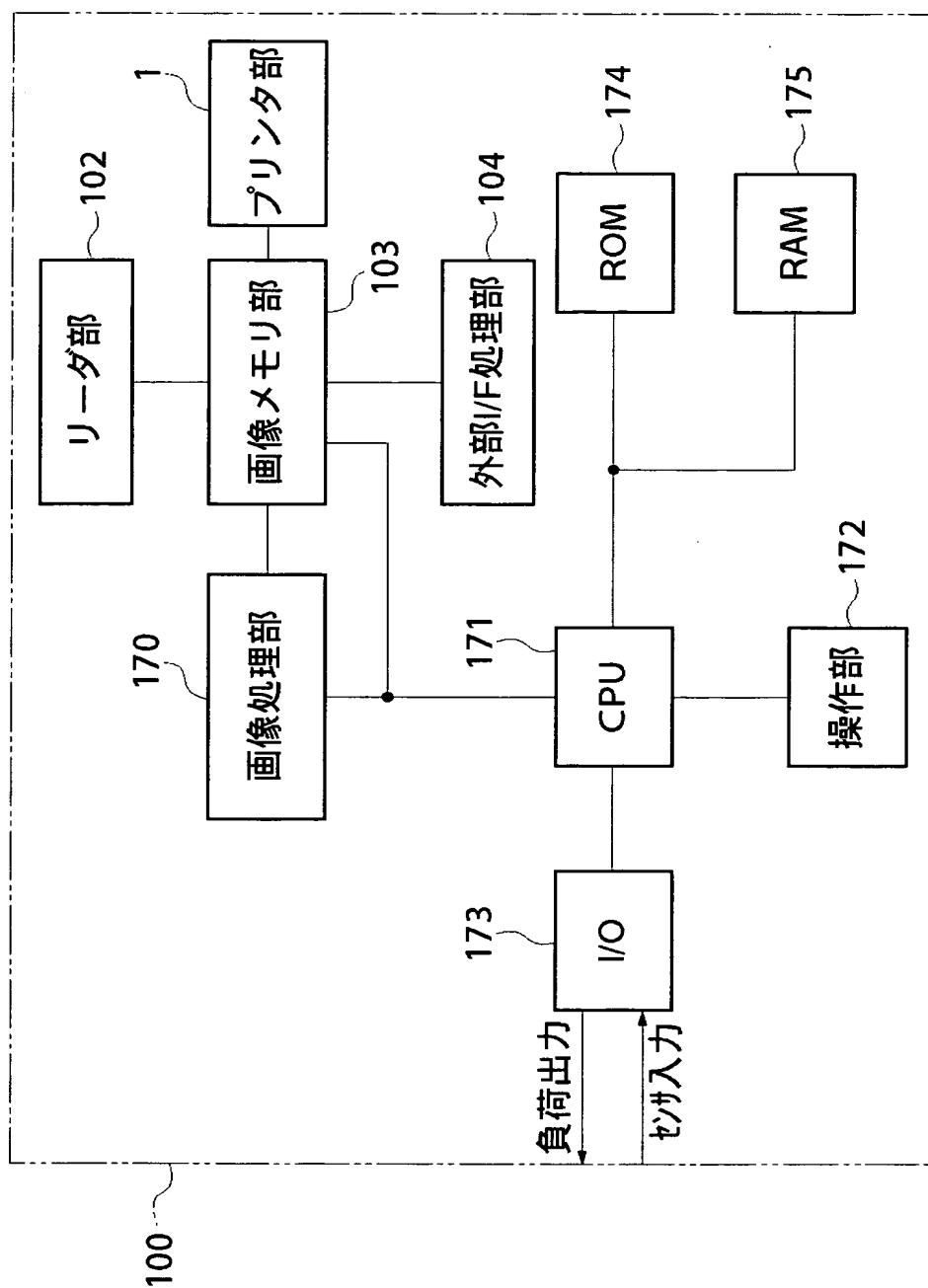
(A)



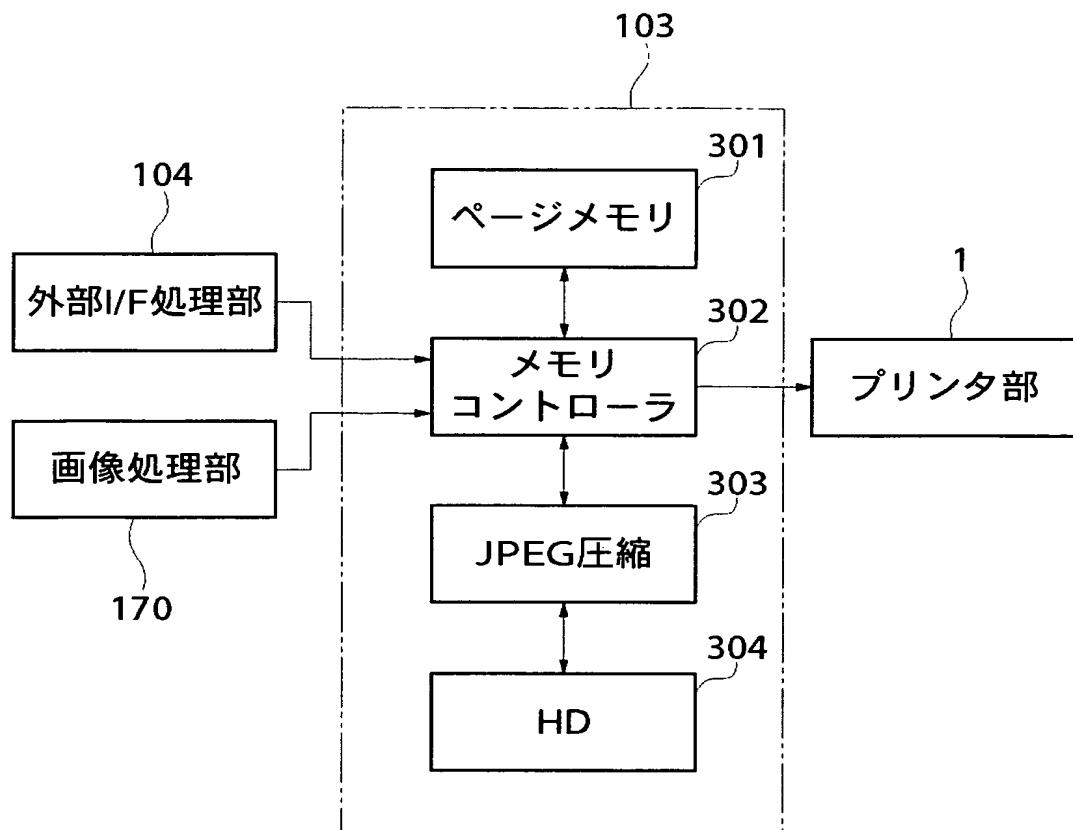
(B)



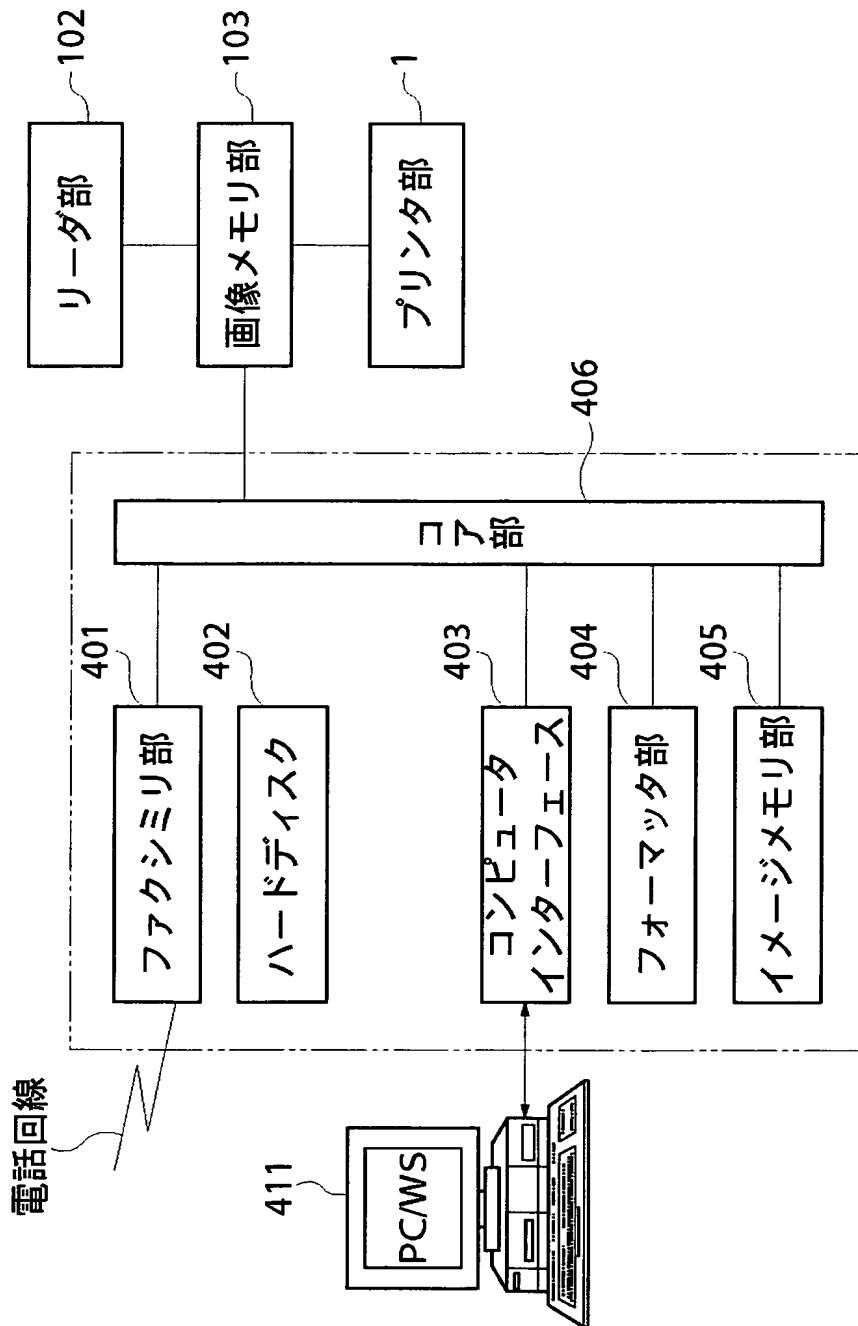
【図3】



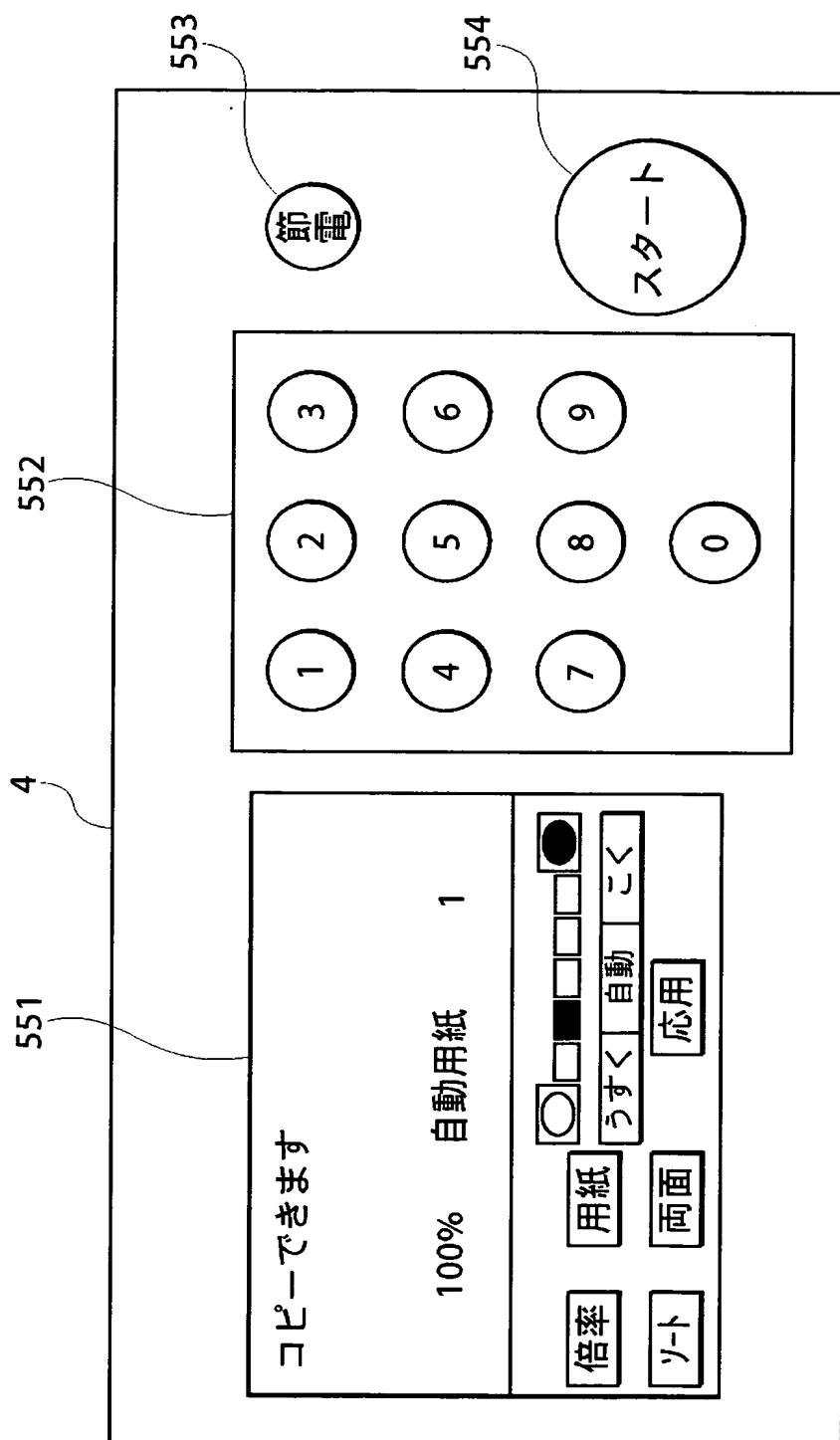
【図4】



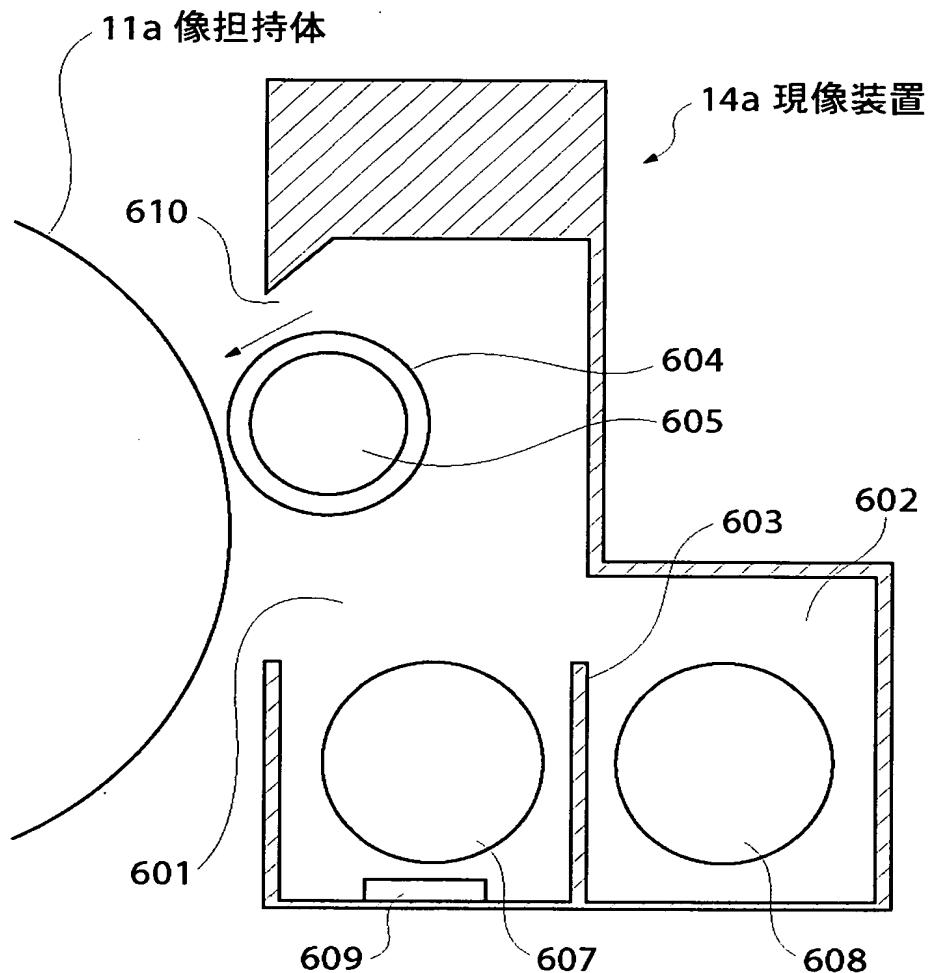
【図5】



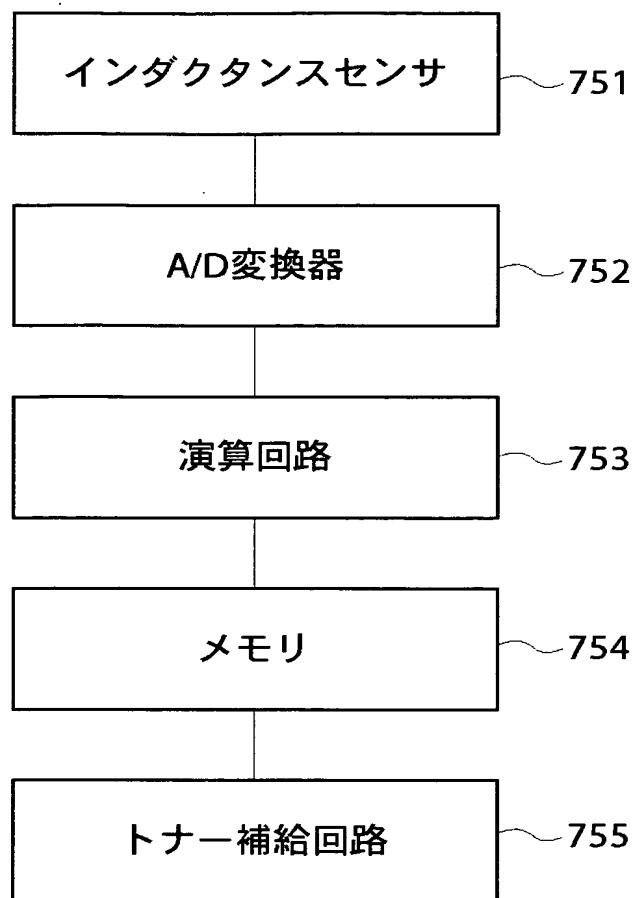
【図 6】



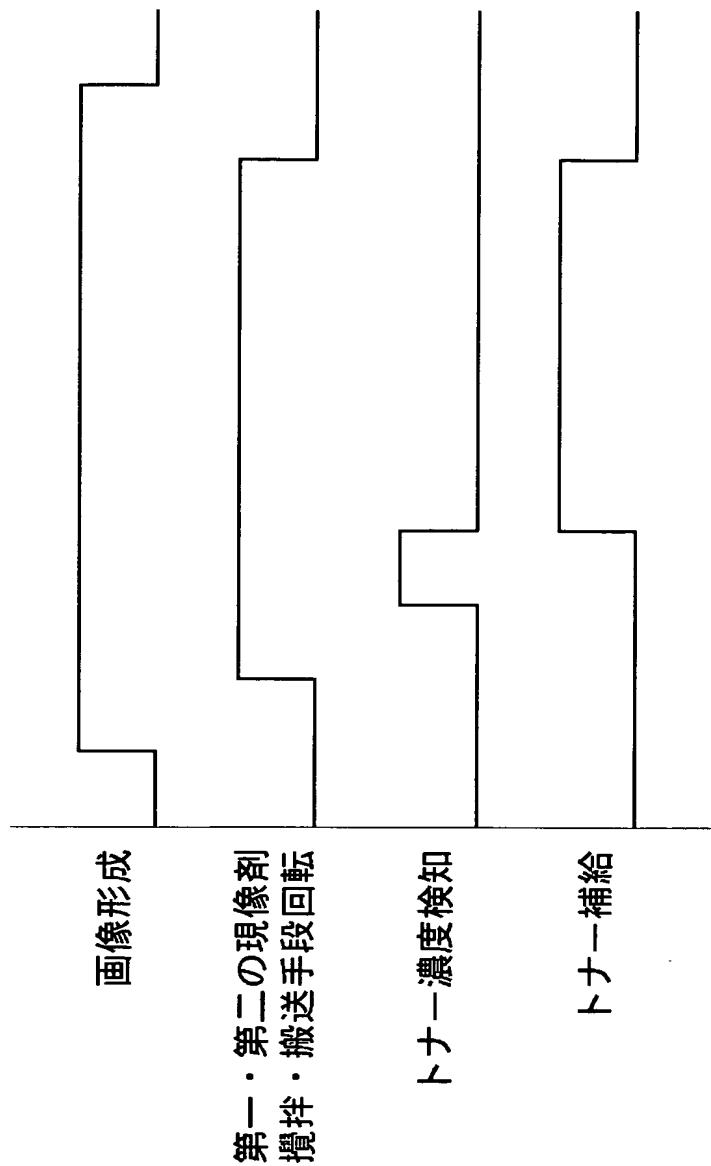
【図 7】



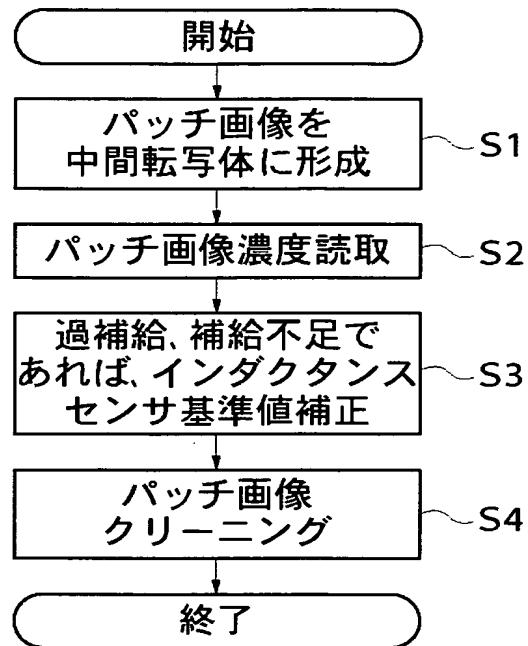
【図8】



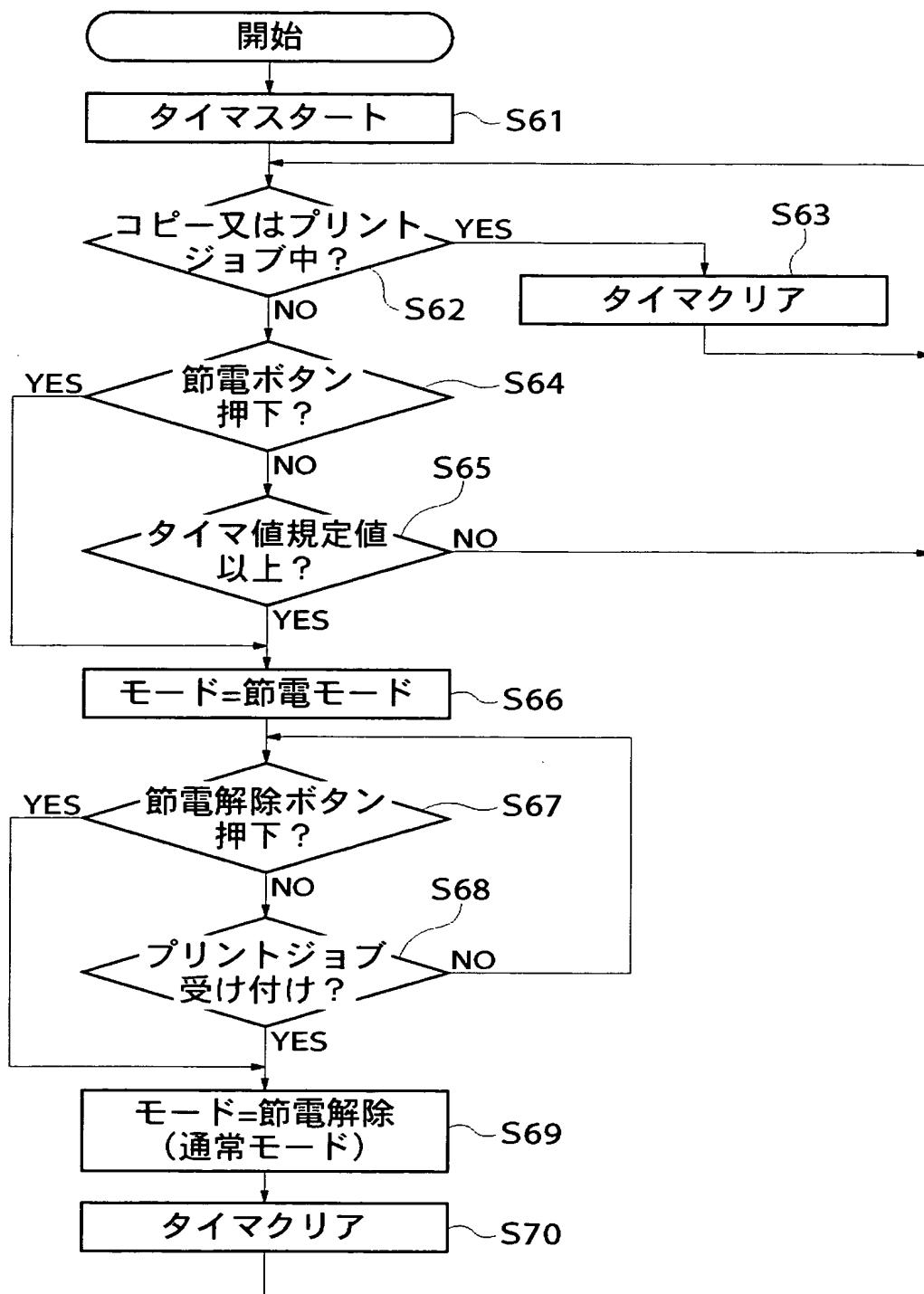
【図9】



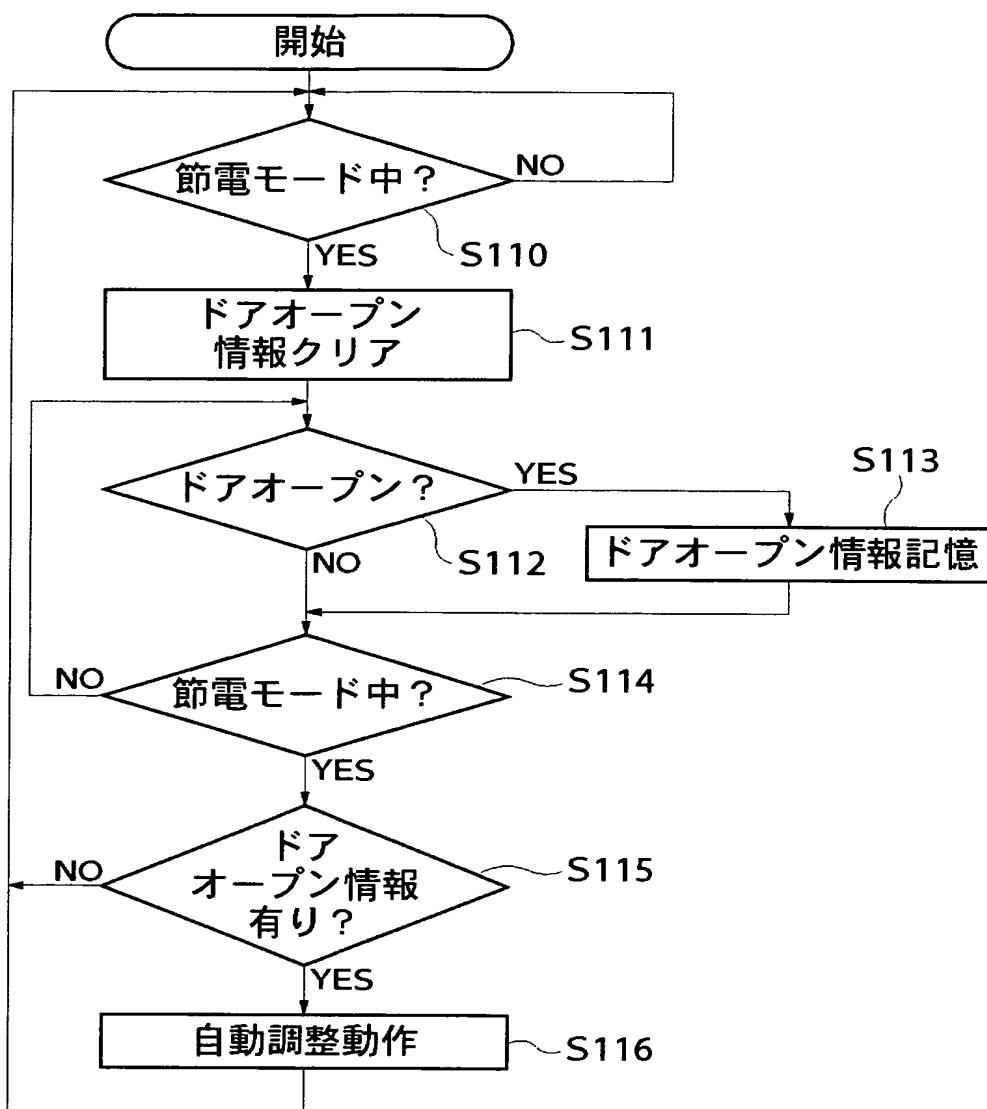
【図10】



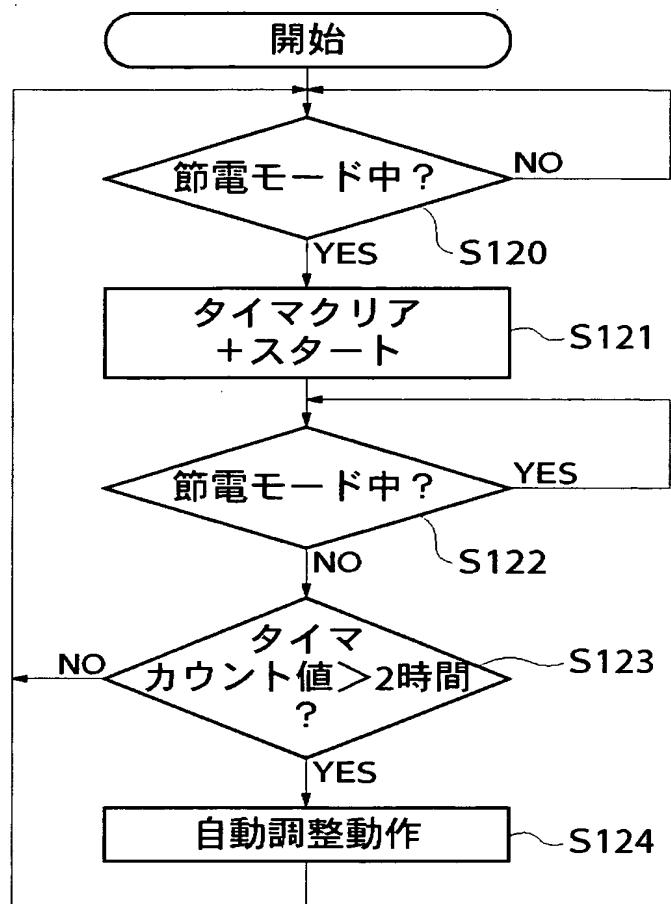
【図11】



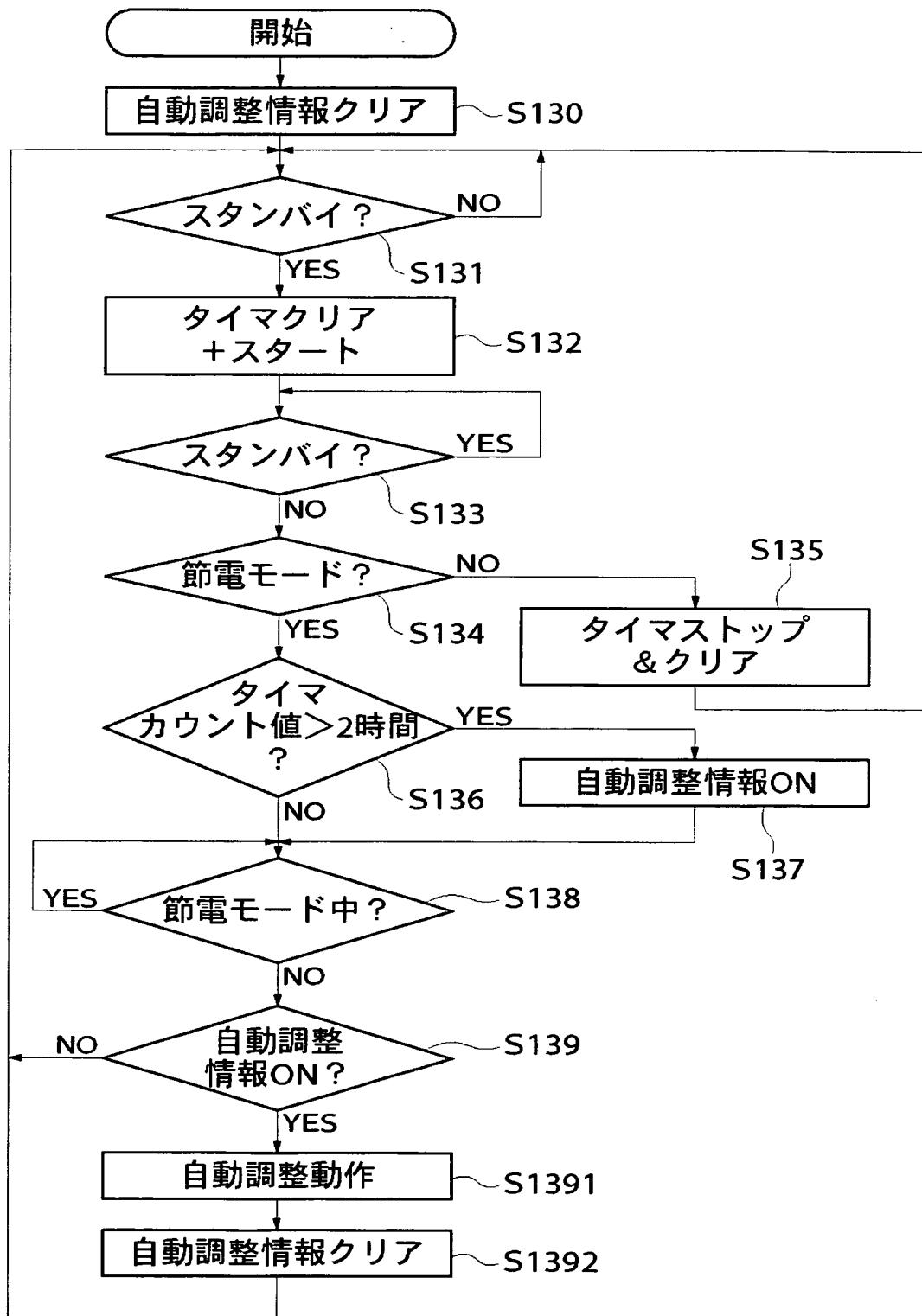
【図12】



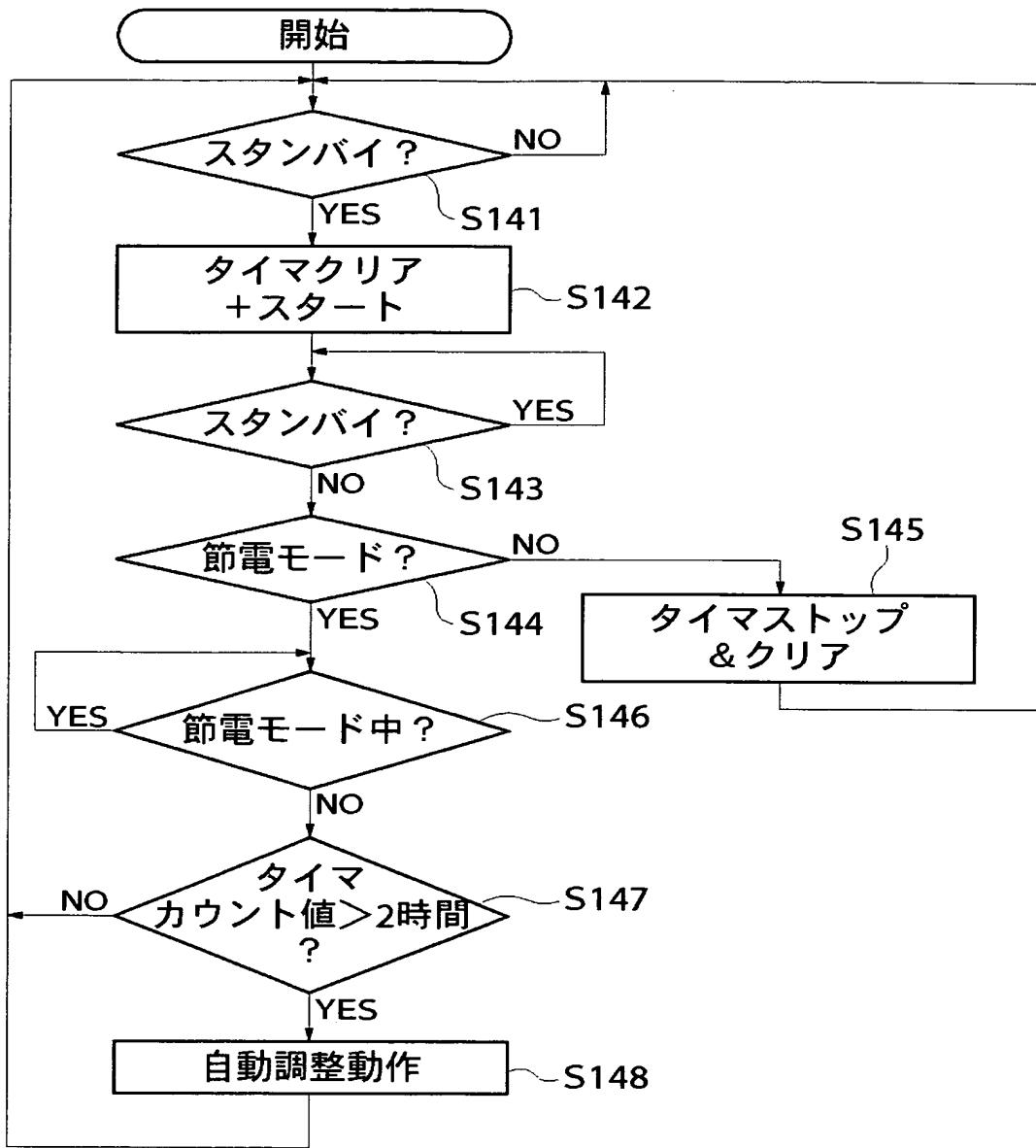
【図13】



【図 1-4】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 節電モードからの復帰時に、調整が必要な場合には調整を行い、調整が必要でない場合には調整を省略することで、画像形成装置を安定した状態で且つ効率的に動作させることを可能とした画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像形成装置のC P U 1 7 1は、画像形成装置内に配設されたセンサ部8 1の出力に基づき、画像形成装置の節電モード中に画像形成装置のドア8 2が開けられたか否かを判断し、節電モード中にドア8 2が開けられたと判断した場合、ドアオープン情報としてドア8 2が開けられたことを記憶しておき、節電モードからの復帰時に前記ドアオープン情報に基づき、画像を印刷するための条件等を調整する自動調整動作を実行させる制御を行う。

【選択図】 図12

特願 2002-289138

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社